Z 15/1
T 20 N 3

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ
ТОМЪ XX, № 3,
ИЗДАННЫЙ ПОДЪ РЕДАКЦІЮ И. В. МУШКЕТОВА.

ЗАКАСПІЙСКАЯ НИЗМЕННОСТЬ.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ И ОРОГРАФИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ

ПО ДАННЫМЪ

СОБРАННЫМЪ ВО ВРЕМЯ ЭКСКУРСІЙ

ВЪ 1886—1887—1888 ГГ.

ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА
В. А. ОБРУЧЕВА.

Съ приложеніемъ 3 таблицъ, чертежей и эскизовъ.

1057
7

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., д. № 12.
1890.

Содержаніе предшествовавшихъ томовъ „ЗАПИСОКЪ ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ".

Звѣздочкою обозначены изданія, которыхъ больше нѣтъ въ продажѣ.

Т. I, 1867 г., ц. 2 р.—Ладожское озеро и гидрографическія работы, производящіяся на немъ въ настоящее время (съ картами); А. Андреева.—Географическія замѣтки о восточной части Закубанскаго края (1864 г. съ картою), І. Стебницкаго. — Объ изслѣдованіи Девдокарскаго ледника въ 1864 г. (съ планомъ); Гр. Хатисіана.— Общій обзоръ страны, лежащей къ западу отъ Заилійскаго края между р. Чу и р. Сыръ-Дарьею (съ картами); Полторацкаго.—Объяснительная записка къ картѣ Киргизской степи; Полторацкаго и Ильина.—Поѣздка въ западную часть Тянь-Шаня (съ геологическою картою и разрѣзами); Н. А. Сѣверцова. — Поѣздка изъ Вѣрнаго на озеро Иссыкъ-куль въ 1856 г.; П. Н. Семенова.—Алматы или укрѣпленіе Вѣрное, съ его окрестностями; Н. А. Абрамова. — Рѣка Караталъ, съ ея окрестностями; Н. А. Абрамова.—Городъ Копалъ съ его округомъ въ 1862 г.; Н. А. Абрамова. — Станица Верхлепсинская съ окрестностями, въ 1864 г.; Н. А. Абрамова. — О ходѣ топографическихъ изслѣдованій оз. Балкаша и его прибрежій (съ картою); Бабкова.— Ала-куль (съ картою), А. Голубева. — Путешествіе на оз. Зайсанъ и въ рѣчную область Чернаго Иртыша до оз. Марка-куль и горы Саръ-тау, въ 1863 г.; К. Струве и Г. Потанина. — Зимняя поѣздка на оз. Зайсанъ (1863—64 г.), Г. Потанина.—Поѣздка по восточному Тарбагатою, лѣтомъ 1864 г.; К. Струве и Г. Потанина. — Записка о поѣздкѣ въ китайскій г. Хобдо въ 1863 г. (съ картою); А. Принтца. — Каменьщики, ясачные крестьяне Бухтарминской волости, Томской губ., и поѣздка въ ихъ селеніе въ 1863 г.; А. Принца.

Т. II, 1869 г., ц. 2 р. — Изслѣдованія о Кубанской дельтѣ (съ картою); Н. Я. Данилевскаго. — Нѣсколько мыслей о русской географической терминологіи по поводу словъ: лиманъ и ильмень; Н. Я. Данилевскаго.— Извлеченіе изъ письма Н. Я. Данилевскаго, о результатахъ поѣздки его на Манычъ. — По вопросу о предполагаемомъ обмеленіи Азовскаго м.; Гельмерсена. — Туруханскій край; П. Третьякова. — Очеркъ промысловъ Енисейскаго окр., сѣверной и южной системъ (съ картою); Н. В. Латкина.

Т. III, 1873 г., ц. 3 р.—Отчетъ объ Олекминско—Витимской экспедиціи; П. Кропоткина и И. Полякова.

Т. IV, 1871 г., ц. 2 р. 50 к. — Гора Богдо; И. Б. Ауэрбаха и Г. Траутшольда. — Наши свѣдѣнія о прежнемъ теченіи Аму-Дарьи; Р. Э. Ленца. — Свѣдѣнія Ходжендскомъ уѣздѣ; А. А. Кушакевича. — Геологическія наблюденія во время Заравшанской Экспедиціи; Д. К. Мышенкова. — Объ изборожденныхъ и шлифованныхъ льдомъ валунахъ и утёсахъ, по берегамъ Енисея, къ N отъ 60° с. ш.; И. А. Лопатина.—Дорожныя замѣтки на пути отъ Пекина до Благовѣщенска черезъ Маньчжурію въ 1870 г.; архимандрита Палладія. — Отчетъ о работахъ въ экспедиціи къ Мурманскому берегу въ лѣто 1870 г.; барона Майделя. —

Т. V, 1875 г., ц. 3 р. — Общій очеркъ орографіи Восточной Сибири; П. Кропоткина. — Матеріалы для орографіи Восточной Сибири; орографическій очеркъ Минусинскаго и Красноярскаго округа Енисейской губ.; П. Кропоткина. — Дневникъ Фань-Шао-Куй'я изъ путешествія на западъ; переводъ П. Попова. — Гипсометрическія и географическія опредѣленія точекъ, основанныя на наблюденіяхъ, сдѣланныхъ въ 1868—72 гг. въ 12 путешествіяхъ по N Китаю, Монголіи, Манчжуріи, При-амурскому и Уссурійскому краю архим. Палладіемъ, гг. Пржевальскимъ, Ломоносовымъ, Мосинымъ и Фритше; д-ра Фритше. — Матеріалы по географіи Тянь-Шаня, собранные во время путешествія въ 1869 г. барономъ А. В. Каульбарсомъ. — Отчетъ Булунъ-тохойской экспедиціи; Сосновскаго.

Т. VI, вып. 1, 1875 г., ц. 1 р. 50 к. — Распредѣленіе осадковъ въ Россіи: А. И. Воейкова.—Осадки и грозы съ дек. 1870 г. по ноябрь 1871 г. (съ

2157/1

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ
ТОМЪ XX, № 3,
ИЗДАННЫЙ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ И. В. МУШКЕТОВА.

ЗАКАСПІЙСКАЯ НИЗМЕННОСТЬ.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ И ОРОГРАФИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ

ПО ДАННЫМЪ

СОБРАННЫМЪ ВО ВРЕМЯ ЭКСКУРСІЙ

ВЪ 1886—1887—1888 ГГ.

ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА
В. А. ОБРУЧЕВА.

Съ приложеніемъ 3 таблицъ, чертежей и эскизовъ.

1057/7

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., д. № 12.
1890.

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

ГОСУД. РОССИЙСКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ
2967
30-X-1925
БИБЛИОТЕКА

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	стр.
Предисловіе	1—2
Глава I. Нѣсколько словъ объ изслѣдованіяхъ Закаспійской области до Туркменской войны 1881 года. Новѣйшія изслѣдованія Лессара, Коншина, Каульбарса и Кульберга	3—13
Глава II. Границы Закаспійской области. Сходство ея съ Туркестаномъ въ геологическомъ и физико-географическомъ отношеніи. Величина изслѣдованной площади. Раздѣленіе Закаспійской низменности на области: степную, песчаную и холмистую	14—16
Глава III. Культурная полоса степной области Закаспійской низменности или степная подгорная полоса. Обработанныя пространства. Степи: травянистая, солонцовая и каменистая. Такыры. Солончаки или шоры. Источники воды	17—40
Глава IV. Рѣчныя долины степной области Закаспійской низменности. Составъ почвы. Долины Теджена, Мургаба и Аму-дарьи. Долина Зеравшана въ Бухарѣ	41—80
Глава V. Древнія рѣчныя долины степной области: Кемирскій Узбой или Етты-шоръ въ восточной части песковъ Каракумъ; описаніе части его отъ русско-афганской границы до Репетека. Доказательства рѣчнаго генезиса	80—100
Глава VI. Песчаная область Закаспійской низменности. Барханные и бугристые пески. Песчаная степь. Грядовые и дюнные пески. Характеръ каждаго вида песковъ и область распространенія; происхожденіе и исторія развитія песчаныхъ площадей	100—133

стр.

Глава. VII. Подвижность песковъ Закаспійской низменности. Причины и быстрота передвиженія песковъ. Мѣры для борьбы съ надвигающимися песками и способы устраненія передвиженія песковъ..... 133—152

Глава VIII. Холмистая область Закаспійской низменности. Баиры долинъ Теджена, Егри-гёкъ, Кушки и Мургаба; характеръ мѣстности къ востоку отъ Мургаба по русско-афганской границѣ. Составъ почвы баировъ. Пещеры въ баирахъ Пендинскаго оазиса. Горные хребты долины Теджена отъ Пуль-и-Хатуна до Зюльфагара..... 152—168

Глава IX. Западный Узбой отъ Балла-Ишема до Яныджа. Несоотвѣствіе выводовъ г. Коншина съ дѣйствительностью; краткая исторія происхожденія и развитія Узбоя до его современнаго состоянія. Нѣсколько словъ объ Унгузѣ у Исламъ-кую..... 168—213

Глава X. Климатъ Закаспійской низменности по даннымъ метеорологическихъ станцій въ Красноводскѣ, Михайловскомъ заливѣ, Кизилъ-арватѣ и Мервѣ. Температура и ея колебанія — годичныя, мѣсячныя и суточныя. Давленіе воздуха и вѣтры. Влажность, облачность и осадки..... 213—240

Глава XI. Заключеніе. Общее замѣчаніе о распространеніи различныхъ образованій въ Закаспійской низменности. Распространеніе мѣловыхъ, третичныхъ и арало-каспійскихъ породъ. Граница бывшаго Арало-Каспійскаго моря. Послѣднее поднятіе въ Закаспійской области, обусловившее ея современный характеръ, и геологическая исторія низменности со времени этого поднятія. Распространеніе субъаэральныхъ и озерно-рѣчныхъ отложеній. Историческія данныя о Закаспійской области. Нѣсколько словъ о будущности области..... 240—260

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Настоящій очеркъ представляетъ результатъ изслѣдованій, произведенныхъ мною въ Закаспійской области въ теченіи восьми мѣсяцевъ, въ общей сложности, въ 1886, 1887 и 1888 годахъ. Изслѣдованія эти начаты по иниціативѣ генералъ-лейтенанта М. Н. Анненкова, строителя Закаспійской военной желѣзной дороги, подъ руководствомъ профессора И. В. Мушкетова и на средства, ассигнованныя изъ суммъ, назначенныхъ на производство изысканій по проведенію Закаспійской желѣзной дороги; практической цѣлью изслѣдованій было опредѣленіе водоносныхъ горизонтовъ мѣстности, по которой пролегаетъ желѣзная дорога и выясненіе характера песчаныхъ образованій, ихъ передвиженія, опасности угрожающей желѣзной дорогѣ и мѣръ, необходимыхъ для борьбы съ песками.

Въ 1886 году я экскурсировалъ по Закаспійской низменности съ половины августа до половины ноября; за это время я изучилъ степную полосу у подошвы Копетъ-дага, такыры на ея окраинѣ и ближайшую часть песковъ; далѣе долину Теджена отъ его устьевъ до афганской границы, холмистую мѣстность по этой границѣ между Тедженомъ и Мургабомъ, часть долины Кушки, находящуюся въ русскихъ предѣлахъ и долину Мургаба отъ Пенде до устьевъ; наконецъ проѣхалъ восточную часть песковъ Кара-Кумъ отъ Мервскаго оазиса до Аму-дарьи у Чарджуя.

Въ 1887 году, въ теченіи октября и ноября, я совершилъ поѣздку отъ Чарджуя черезъ пески праваго берега Аму-дарьи и по долинѣ Зеравшана отъ его устьевъ до Самарканда и обратно; изъ Кермине я сдѣлалъ экскурсію въ горы Тюря-тау, а изъ Самарканда три экскурсіи для изслѣдованія мѣсторожденій бирюзы и графита въ горахъ Кара-тюбе и источниковъ нефти въ долинѣ Карши-дарьи.

Въ мартѣ и апрѣлѣ 1888 года я изслѣдовалъ лѣвый берегъ Аму-дарьи отъ Чарджуя до Кизилъ-яка, Келифскій Узбой отъ афганской границы до кол. Кулачъ и песчаную степь къ западу отъ этого русла; въ Чарджуй я вернулся изъ Керки, спустившись въ Каюкѣ внизъ по Аму-дарьѣ. Далѣе изъ Кизилъ-арвата я направился черезъ грядовые пески къ зап. Узбою и изслѣдовалъ его отъ Балла-Ишема до Яныджа, посѣтивъ также Унгузъ между Исламъ-кую и Шіихомъ.

Главнѣйшіе результаты каждой поѣздки излагались въ видѣ предварительныхъ отчетовъ, напечатанныхъ въ Изв. Геол. Ком.[1]), Зап. Имп. Спб. Минер. Общества[2]) и Изв. Имп. Геогр. Общества[3]). Нѣкоторые выводы этихъ отчетовъ въ настоящемъ очеркѣ измѣнены отчасти или совершенно, такъ какъ послѣ окончательной обработки всего собраннаго матеріала оказались невѣрными.

Кромѣ настоящаго очерка результатомъ моихъ экскурсій является коллекція горныхъ породъ и почвъ Закаспійской низменности, въ количествѣ около 500 образчиковъ, находящаяся въ Музеумѣ Горнаго Института.

---

[1]) Предвар. отчетъ о геолог. изслѣд. въ Закасп. обл. въ 1886 г. Изв. Геол. Ком. 1887 г., № 5, стр. 155—221.

[2]) Предвар. отчетъ о геолог. изслѣд. въ Бухарѣ и Зеравш. округѣ. Мѣсторожденія графита и бирюзы въ горахъ Кара-тюбе близъ Самарканда. Зап. Мин. Общества за 1888 годъ.

[3]) Пески и степи Закасп. области. Изв. И. Р. Г. О. 1887 г., вып. II, стр. 174.

I.

Нѣсколько словъ объ изслѣдованіяхъ Закаспійской области до Туркменской войны 1880 г. Новѣйшія изслѣдованія Лессара, Коншина, Каульбарса и Кульберга.

Начало изслѣдованій страны, расположенной между Амударьей и восточнымъ берегомъ Каспійскаго моря, относится къ глубокой древности. Около 12 вѣковъ до начала христіанской эры арійское населеніе основало по долинѣ Аму-дарьи (Оксуса) такія государства, какъ Бактріана (Балхъ), Трансоксіана (Бухара), Согдіана (Зеравшанъ) и Хаварезмъ (Хива), которыя отличались многолюдностью, богатствомъ и политическимъ развитіемъ; свѣдѣнія о нихъ мы находимъ у греческихъ и римскихъ историковъ, но отрывочныя и неполныя — они не подозрѣвали даже обособленнаго существованія Аральскаго моря. Только значительно позднѣе, благодаря походамъ Александра Македонскаго, его историки описали посѣщенную имъ Маргіану (Мервъ), Бактріану и Согдіану, а въ I вѣкѣ до Р. Хр. вслѣдствіе сношеній римлянъ съ китайцами, которые покорили варваровъ Таримскаго бассейна, утвердившихся на развалинахъ Греко-Бактрійскаго государства, въ географіи Клавдія Птоломея появились новыя свѣдѣнія о Средней Азіи.

Вслѣдствіе паденія китайскаго владычества въ Средней Азіи, эти сношенія прекращаются и приходится обращаться къ китайскимъ источникамъ за свѣдѣніями о средней Азіи; только съ IV вѣка по Р. Хр. и до 845 г. прибавляются еще извѣстія христіанскихъ миссіонеровъ, такъ какъ въ 334 г. въ Мервѣ и Тузѣ были епископства, а съ 420 г. митрополиты; въ 505 г. несторіанскій патріархъ имѣлъ свое пребываніе въ Самаркандѣ; въ

683 года императоръ небесной имперіи Тайцзунъ позволилъ строить католическія церкви во всѣхъ городахъ.

Съ VIII вѣка начинается распространеніе ислама и арабскаго владычества на востокъ и, вмѣстѣ съ этимъ, у арабскихъ географовъ X и XI вѣка встрѣчаются хорошія описанія Хаварезма, Оксуса (Джейхунъ по арабски), Арала и его притоковъ.

Въ XII вѣкѣ полчища Чингизъ-хана уничтожили всѣ слѣды арабской цивилизаціи, но за то открыли доступъ въ Среднюю Азію путешественникамъ и посольствамъ, какъ напр. знаменитому венеціанцу Марко-Поло и т. п. Съ воцаренія же Тимура въ 1369 г. и до начала XVIII вѣка въ изслѣдованіяхъ Средней Азіи наступаетъ почти полное затишье.

Только съ эпохи Петра Великаго начинаются постоянныя экспедиціи въ Среднюю Азію, какъ съ военными, такъ и торговыми цѣлями; кромѣ того цѣлый рядъ путешественниковъ проникаетъ въ неизвѣстныя страны Центральной Азіи и развитіе знаній о природѣ ея идетъ съ прогрессирующей быстротой.

Исторія географически-геологическихъ изслѣдованій Туркестана въ связи съ Средней Азіей, или Центральной Азіей по Гумбольдту, начиная съ древнѣйшихъ временъ изложена замѣчательно полно въ сочиненіи «China» Рихтгофена [1]), а съ сороковыхъ годовъ текущаго столѣтія по 1884 г. въ сочиненіи «Туркестанъ» профессора И. В. Мушкетова [2]), гдѣ собраны результаты всѣхъ изслѣдованій Туркестана и окрестныхъ странъ, относящихся къ Туранскому бассейну. Кромѣ того профессоромъ Богдановымъ составленъ обзоръ экспедицій и естественно-историческихъ изслѣдованій въ Арало-Каспійской области съ 1720 по 1874 годъ [3]).

Поэтому, ссылаясь на упомянутыя сочиненія, я перейду прямо къ новѣйшимъ изслѣдованіямъ собственно Закаспійской области,

---

[1]) Richthofen, «China» B. I zweiter Theil, Ss. 275—733.
[2]) И. В. Мушкетовъ, «Туркестанъ», т. I, стр. 43—311.
[3]) Труды Арало-Каспійской экспедиціи, вып. I. Спб. 1875 г.

появившимся послѣ взятія Геокъ-Тепе въ 1881 году и покоренія Мерва въ 1884 г., когда русское оружіе сдѣлало возможнымъ научное изслѣдованіе малоизвѣстной области, о природѣ которой даже такіе отважные изслѣдователи, какъ Федченко, Барботъ-де-Марни и Вамбери сообщили намъ очень мало, благодаря шайкамъ степныхъ разбойниковъ-туркменъ, которые подвергали опасности каждый шагъ европейца въ глубь ихъ загадочной страны. Но съ паденіемъ Мерва закончилась великая трагедія, разыгрывавшаяся въ теченіи тысячелѣтій въ Средней Азіи, гдѣ всевозможные народы Востока и, отчасти, Запада, смѣняли другъ друга подобно актерамъ и покорившіеся туркмены присутствуютъ изумленными зрителями при наступленіи новой культурно-промышленной эры для ихъ родины, гдѣ въ теченіи тысячелѣтій лилась кровь и дымились развалины городовъ. Теперь по дикой Туркменіи можно путешествовать, если не съ большими удобствами, то съ большей безопасностью, чѣмъ по Кавказу или по Сибири.

Съ 1883 г. стали появляться статьи Лессара и Коншина, занимавшихся изслѣдованіемъ Закаспійской области до 1885 г., затѣмъ замѣтки полковника Гладышева, книга А. В. Каульбарса и отчетъ полковника Кульберга.

Въ первой своей статьѣ, озаглавленной «Замѣтки о Закаспійскомъ краѣ и сопредѣльныхъ странахъ» [1]), г. Лессаръ описываетъ нѣкоторыя мѣстности Закаспійской области — Атекъ, окрестности Теджена, мѣстность между Серахсомъ и Мервомъ, Мервскій оазисъ и дороги изъ Мерва въ Бухару и Хиву; остальная часть статьи содержитъ свѣдѣнія объ Афганистанѣ, Мешхедѣ, Келатѣ и Дерегезѣ. Слѣдующая статья г. Лессара «Пески Кара-кумъ» [2]) содержитъ краткое описаніе природы огромной песчаной площади Закаспійскаго края, характера этихъ песковъ, ихъ колодцевъ, растительности и кочевниковъ, но глав-

[1]) Изв. И. Р. Г. О. за 1884 г., вып. I.
[2]) Ibid., вып. II.

нымъ образомъ различныхъ дорогъ черезъ Кара-кумы между Хивой и Ахалъ-текинскимъ оазисомъ; наконецъ очень краткое описаніе Унгуза отъ Исламъ-кую до Аму-дарьи. Въ третьей статьѣ «Югозападная Туркменія» [1]) описывается занятіе Мерва, долина Мургаба отъ Мерва до Пенде и долина Кушки до Чеменъ-и-бида, мѣстность между Кушкой и Тедженомъ; въ третьей главѣ этой статьи содержится очеркъ мѣстности, рѣкъ, родниковъ и колодцевъ, климата и растительности, минеральныхъ богатствъ и путей сообщенія Югозападной Туркменіи, также населенія, его численности, образа жизни, торговли и политическихъ условій. Въ своемъ мѣстѣ мнѣ придется ссылаться на описанія г. Лессара, въ которыхъ содержится много новыхъ и цѣнныхъ свѣдѣній о природѣ Закаспійскаго края, хотя г. Лессаръ обращалъ главное вниманіе на политическія условія жизни народовъ и на пути сообщенія; лично для меня его описанія тѣмъ болѣе интересны, что часть его маршрутовъ по Южной Туркменіи я повторилъ въ 1886 году.

А. М. Коншинъ, состоя на службѣ на Закаспійской желѣзной дорогѣ, въ теченіи пяти лѣтъ — съ 1881 года по 1885 годъ — экскурсировалъ по различнымъ мѣстностямъ области; наиболѣе изучены имъ восточный берегъ Каспійскаго моря къ югу отъ Балканскаго залива, западный Узбой, Сарыкамышская котловина, часть Унгуза между Шіихомъ и Дамлы и сѣрныя залежи въ окрестностяхъ Шіиха. Въ 1886 г., участвуя въ снаряженной, по Высочайшему повелѣнію, экспедиціи въ Закаспійскій край и сѣверный Хорассанъ, г. Коншинъ объѣхалъ Ахалъ-текинскій оазисъ, долины рѣкъ Теджена, Мургаба и Кушки и часть Копетъ-дага.

Результатомъ всѣхъ этихъ поѣздокъ г. Коншина явился рядъ корреспонденцій въ газетахъ [2]) и статей въ Извѣстіяхъ

---

[1]) Изв. И. Р. Г. О. за 1884 г., вып. I.

[2]) Бакинскія извѣстія 1882 г., №№ 7, 8, 9, 11, 12, 18, 19, 20 и Спб. Вѣдом. 1882 г. Февраль.

Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и его Кавказскаго отдѣла [1]); свѣдѣнія о природѣ Закаспійской области, разбросанныя по газетнымъ и журнальнымъ статьямъ, собраны г. Коншинымъ въ формѣ трехъ отчетовъ: 1) Предварительный отчетъ о результатахъ геологическихъ и физико-географическихъ изслѣдованій въ Туркменской низменности [2]); 2) Предварительный отчетъ о снаряженной, по Высочайшему повелѣнію, экспедиціи въ Закаспійскій край и Сѣверный Хорассанъ въ 1886 г. [3]) и, представляющій извлеченіе изъ послѣдняго; 3) Геологическій и физико-географическій очеркъ Закаспійскаго края [4]).

Въ первомъ изъ этихъ отчетовъ содержатся описанія различныхъ сухихъ руселъ Закаспійской области—Узбоя, Унгуза, Актама и котловинъ Баба-ходжа и Сарыкамышской; далѣе свѣдѣнія о слѣдахъ древняго морскаго берега по Унгузу, западному склону Кюренъ-дага и въ проходѣ между Малыми Балханами и Кюренъ-дагомъ и наконецъ о происхожденіи и развитіи песковъ Кара-кумъ. Во второмъ и третьемъ отчетахъ содержится уже полный очеркъ всей Закаспійской области, причемъ однако мѣстности, описанныя въ первомъ отчетѣ, описаны во второмъ и третьемъ болѣе кратко; въ примѣчаніи къ нимъ сказано, что они представляютъ сводъ всѣхъ изслѣдованій произведенныхъ г. Коншинымъ съ 1881 по 1885 г., поэтому при оцѣнкѣ результатовъ изслѣдованій г. Коншина я буду ссылаться преимущественно на послѣдній отчетъ и рѣже на первый, именно при описаніи Узбоя и Каракумскихъ песковъ.

Во всѣхъ отчетахъ г. Коншина цѣннымъ матеріаломъ явля-

---

[1]) a) Путевыя замѣтки о Каракумскихъ пескахъ. Изв. И. Р. Г. О., 1883 г., вып. IV.

b) Сарыкамышскій озерный бассейнъ и Западн. Узбой. Ibid. 1885 г., вып. III.

c) Изв. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., т. VII, 1883 г., стр. 316.

[2]) Изв. И. Р. Г. О., 1886 г., вып. IV.

[3]) Отдѣльная брошюра. Тифлисъ, 1887 г.

[4]) Изв. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., т. IX, вып. I. Также въ Горн. Журналѣ и Зап. Спб. Мин. Общ. 1887 г.

ются, почти исключительно, сообщаемые имъ факты — обнаженія породъ, характеръ сухихъ руселъ, песковъ и степей; всѣ же выводы автора, основанные на этихъ фактахъ грѣшатъ, въ большинствѣ случаевъ, крайнимъ увлеченіемъ гипотезой морскаго происхожденія почвы Закаспійской области, вслѣдствіе чего авторъ нерѣдко противорѣчитъ самъ себѣ, выводы его опровергаются фактами имъ же сообщенными, такъ какъ основаны не на нихъ, а на гепотетическихъ предположеніяхъ и обобщеніяхъ. Кромѣ того нерѣдко г. Коншинъ, увлеченный своей гипотезой, во время изслѣдованій игноруетъ факты, противорѣчащіе его взглядамъ, факты, которые трудно было не замѣтить. Большую часть маршрутовъ г. Коншина мнѣ пришлось повторить и, несмотря на то, что я началъ изслѣдованія, познакомившись съ областью по первымъ статьямъ г. Коншина, т. е. расположенъ былъ смотрѣть на вещи его глазами, мнѣ на каждомъ шагу приходилось убѣждаться въ неправильности выводовъ г. Коншина, въ невѣрномъ освѣщеніи описываемаго факта и въ концѣ концовъ я пришелъ къ выводамъ діаметрально противуположнымъ взглядамъ г. Коншина. Въ виду этого мнѣ позволительно сомнѣваться въ правильности выводовъ г. Коншина относительно мѣстностей мною непосѣщенныхъ, какъ напр. часть Узбоя западнѣе колодца Яныджа, Сарыкамышская озерная котловина и Чарджуйскій Унгузъ.

Далѣе я долженъ упрекнуть г. Коншина въ томъ, что изслѣдовавъ поверхностно, такъ сказать съ птичьяго полета, долины Теджена, Мургаба и Кушки и мѣстность по афганской границѣ между Тедженомъ и Кушкой, онъ авторитетно описываетъ эту часть Закаспійской области на стр. 9—12 послѣдняго отчета и на каждой строчкѣ грѣшитъ противъ истины; второй участникъ Хороссанской экспедиціи, д-ръ Радде, въ своихъ дневникахъ [1]) указываетъ, что по долинамъ Мургаба,

---

[1]) Предварительный отчетъ о Хоросанской экспед. часть II, дневникъ д-ра Радде.

Кушки и Теджена экспедиція, вслѣдствіе сильныхъ жаровъ, двигалась преимущественно по ночамъ и что отъ Зюльфагара до Серахса г. Коншинъ вдобавокъ былъ сильно боленъ; путешествіе ночью и болѣзнь несовмѣстимы съ геологическими изслѣдованіями, поэтому неудивительно, что описаніе этой мѣстности у г. Коншина совершенно невѣрно.

То-же относительно Чарджуйскаго Унгуза: г. Коншинъ изслѣдовалъ только одну пятую часть общаго протяженія Унгуза, именно между Шіихомъ и Дамлы [1]) и на основаніи этого описываетъ весь Унгузъ до Аму-дарьи, приводя шаткія свѣдѣнія, собранныя у туземцевъ; не ограничиваясь этимъ, г. Коншинъ въ послѣднемъ отчетѣ на стр. 26—27, на основаніи столь неполнаго изслѣдованія Унгуза, à priori высказываетъ мнѣніе, что существованіе стараго русла Аму-дарьи въ восточныхъ Каракумахъ невозможно и что пресловутый Келифскій Узбой можетъ быть только рядомъ морскихъ шоровъ, а не рѣчнымъ русломъ. Между тѣмъ Келифскій Узбой существуетъ, изслѣдованъ мною весной 1888 г. и цѣлый рядъ собранныхъ фактовъ докаываетъ его рѣчной генезисъ.

Чтобы избѣгнуть обвиненія въ пристрастномъ отношеніи къ г. Коншину, я долженъ сослаться на своего товарища по изслѣдованію Закаспійской области, горнаго инженера К. И. Богдановича, который, изслѣдовавъ гористую часть области, также пришелъ къ выводамъ, рѣзко отличающимся отъ выводовъ г. Коншина и изложилъ эти разногласія, касающіеся преимущественно условій полученія артезіанской воды въ Ахалъ-текинскомъ оазисѣ и строенія горной системы Копетъ-дага, въ докладѣ, читанномъ въ засѣданіи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества 28-го февраля 1887 года [2]).

Кромѣ того, послѣ прочтенія статьи г. Коншина о кара-

---

[1]) Пески Кара-Кумъ г. Лессара, примѣчаніе къ стр. 120.
[2]) Изв. Имп. Р. Г. О. 1887 г., вып. II, стр. 193, 198 и 202.

кумскихъ пескахъ [1]) въ засѣданіи того же Общества 12-го ноября 1883 года, гг. Гедройцемъ и Лессаромъ сдѣланы были весьма существенныя замѣчанія на эту статью, причемъ опоненты, признавая цѣнность сообщаемыхъ г. Коншинымъ фактовъ, оспаривали его выводы, причемъ г. Гедройцъ выразился слѣдующимъ образомъ:

«Такое обобщеніе и идентифицированіе совершенно различныхъ вещей на основаніи одного имъ иногда свойственнаго признака, есть повидимому результатъ убѣжденія, основаннаго *не на фактахъ*, а на гипотезѣ, что пространство, прорѣзанное Тонударьей, Узбоемъ и Чарджуй-дарьей, было въ новѣйшее время дномъ моря».

Съ мнѣніями г. Коншина равнымъ образомъ несогласны и члены Аму-дарьинской экспедиціи, занимавшіеся тщательнымъ изслѣдованіемъ Сары-камышской котловины, Узбоя и руселъ Аму-дарьи въ Хивинскомъ оазисѣ; это несогласіе выразилось въ оживленныхъ преніяхъ въ Засѣданіи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества 27-го ноября 1884 года, послѣ прочтенія статьи г. Коншина о Сарыкамышской озерной котловинѣ и Узбоѣ, причемъ участникомъ этой экспедиціи, инженеромъ г. Свинцовымъ, сдѣланы были возраженія [2]).

Слѣдовательно, всѣ изслѣдователи Закаспійской области несогласны съ мнѣніями г. Коншина, такъ что всѣ его статьи и отчеты приходится считать сырымъ матеріаломъ, нуждающимся въ обработкѣ безпристрастнаго человѣка, причемъ часть этого матеріала нуждается въ провѣркѣ, т. е. нѣкоторыя мѣстности Закаспійской области, изслѣдованныя только г. Коншинымъ, необходимо изслѣдовать еще разъ для надлежащей оцѣнки собранныхъ имъ фактовъ и наблюденій.

Всѣ мои разногласія съ г. Коншинымъ будутъ указаны въ

---

[1]) Изв. Имп. Р. Г. О. 1883 г., вып. IV; замѣчанія гг. Гедройца и Лессара. Ibid., вып. V, стр. 356.

[2]) Изв. Имп. Р. Г. О. 1885 г., вып. III, стр. 216.

своемъ мѣстѣ при описаніи различныхъ мѣстностей Закаспійскаго края.

Въ концѣ 1887 г. появился почтенный трудъ А. В. Каульбарса: «Древнѣйшія русла Аму-дарьи» [1]); всякій, кто интересуется вопросомъ о поворотѣ Аму-дарьи въ ея современное русло и вообще географіей Средней Азіи, прочтетъ эту книгу съ удовольствіемъ и пользой, хотя она не представляетъ результата личныхъ наблюденій и изслѣдованій автора, а только научную обработку новѣйшаго матеріала, собраннаго другими путешественниками, обработку далеко не сухую, благодаря основательному знакомству автора съ долиной Аму-дарьи и со всѣми климатическими и физико-географическими условіями Средней Азіи.

Трудъ г. Каульбарса посвященъ защитѣ той же основной идеи о причинахъ отклоненія Аму-и Сыръ-дарьи, которая высказана въ первомъ сочиненіи того же автора: «Низовья Аму-дарьи» [2]) и названа профессоромъ И. В. Мушкетовымъ «гипотезой осадковъ» [3]).

Главной причиной отклоненія Аму-дарьи г. Каульбарсъ считаетъ работу самой рѣки въ зависимости отъ общаго склона мѣстности и отъ существованія частныхъ болѣе пологихъ склоновъ, называемыхъ имъ террасами [4]), а также въ топографическихъ условіяхъ тѣхъ пунктовъ, гдѣ рѣка, при переходѣ на пологую террасу, замедляетъ теченіе, отлагаетъ минеральные осадки и разливается на протоки [5]).

На основаніи фактовъ, добытыхъ изслѣдователями послѣдняго времени, г. Каульбарсъ въ книгѣ: «Древнѣйшія русла Аму-дарьи» приходитъ къ заключенію, что мнѣніе его о причинахъ отклоненій рѣкъ Аму-и Сыра-дарьи подъ вліяніемъ осад-

---

[1]) Записки И. Р. Г. О. по общей географіи, т. XVII, № 4.
[2]) Записки И. Р. Г. О. по общей географіи, т. IX, 1881 г.
[3]) Туркестанъ, т. I, стр. 247.
[4]) Низовья Аму-Дарьи, стр. 333.
[5]) Туркестанъ, т. I, стр. 248.

ковъ на террасахъ, находитъ себѣ оправданіе во вновь добытыхъ данныхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ объясняетъ и подтверждаетъ мысль о бывшемъ южномъ теченіи Аму-дарьи въ Каспійское море параллельно хребту Копетъ-дагъ.

Разсмотрѣвъ всё теченіе Аму-дарьи выше Питняка на основаніи новѣйшихъ гидрометрическихъ данныхъ, древнія русла Чарджуйскаго оазиса, гипсометрическія данныя площади, на которой можно искать слѣды древнихъ Аму-дарьинскихъ руселъ, желѣзно-дорожные профили Мервъ-Чарджуй и Мервъ-Бурдалыкъ, гипсометрію подножія Копетъ-дага, т. е. культурной полосы Закаспійской области, гипсометрію Узбоя, Унгуза и внутренней части области, пески и ихъ происхожденіе, шоры, чинки, окаймляющіе Унгузъ съ сѣвера; сравнивъ эти чинки съ другими, подобными имъ, высотами Аральскаго бассейна, объяснивъ образованіе чинковъ, г. Каульбарсъ на стр. 114—119 высказываетъ мнѣніе, что въ давно минувшія времена Аму-дарья текла у подножія Копетъ-дага, тамъ, гдѣ мы нынѣ встрѣчаемъ южные ряды шоровъ, и далѣе излагаетъ исторію постепеннаго поворота Аму-дарьи, вслѣдствіе засоренія русла ея же осадками, сначала къ сѣверу, въ такъ называемое Чарджуйское русло, причемъ сама рѣка образовала чинки Унгуза, представляющіе ея нагорный берегъ и затѣмъ къ востоку въ русло современное. Причинами, объусловившими этотъ поворотъ г. Каульбарсъ считаетъ слѣдующее:

1) Первоначальный двойственный склонъ всей мѣстности въ западномъ и сѣверозападномъ направленіи (къ Аралу и Каспію).

2) Террасообразное строеніе мѣстности и происходящее вслѣдствіе этого засореніе протекающихъ по ней рѣкъ, съ сопровождающими эти засоренія разливами, внутри которыхъ происходятъ рѣшительныя (крутыя) отклоненія направленія теченій.

3) Медленное, но въ этихъ странахъ, благодаря легкой растворимости почвы, весьма дѣйствительное подмываніе рѣками одного берега, по закону Бэра. Чинки суть нагорные берега рѣкъ.

4) Общее высыханіе всей мѣстности и отсюда съ одной стороны уменьшеніе количества воды въ рѣкахъ, а съ другой пониженіе уровня морей, за отступающими берегами которыхъ тянутся рѣки, удлиняя свои низовыя дельты и образуя на террасахъ внутреннія дельты [1]).

Въ заключеніе г. Каульбарсъ приводитъ краткія свѣдѣнія о Келифскомъ руслѣ Аму-дарьи и выписки изъ книги Большому чертежу, въ которыхъ говорится о томъ, что изъ Синяго моря (Арала) вытекала рѣка Арзасъ, длиною въ 1060 верстъ, впадавшая въ Хвалимское море (Каспій); съ востока въ неё впадала Аму-дарья, длиною 300 верстъ, а въ 170 верстахъ противъ города Бухары протекаетъ рѣка Угусъ (Окусъ), длиною 1000 верстъ и впадаетъ въ Хвалимское море, на ней городъ Каганъ и отъ него до Хвалимскаго моря 220 верстъ; г. Каульбарсъ объясняетъ эту двойственность Аму-дарьи впадающей и въ Арзасъ и въ Хвалимское море тѣмъ, что это относится къ двумъ рукавамъ рѣки, сѣверному впадавшему въ Арзасъ (Айбугиръ) въ предѣлахъ Хивинскаго оазиса, и южному протекавшему по Келифскому Узбою черезъ Репетекъ, къ подошвѣ Унгузскихъ чинковъ, и затѣмъ въ Каспійское море.

Соглашаясь со многими выводами книги г. Каульбарса, подтверждающими мои предположенія о характерѣ поверхности Закаспійской низменности и старыхъ руслахъ Аму-дарьи, я не согласенъ только съ тѣмъ, что чинки Унгуза представляютъ результатъ работы проточныхъ водъ; причины этого несогласія я изложу въ послѣдней главѣ настоящаго очерка и въ главѣ объ Узбоѣ и Унгузѣ.

---

[1]) Древнѣйшія русла Аму-дарьи, стр. 119.

II.

Границы Закаспійской области; сходство ея съ Туркестаномъ въ геологическомъ и физико-географическомъ отношеніи. Величина изслѣдованной площади. Раздѣленіе Закаспійской низменности на области: степную, песчаную и холмистую.

Подъ терминомъ «Закаспійская область» подразумѣваютъ мѣстность, лежащую между восточнымъ берегомъ Каспійскаго моря и Аму-дарьей въ меридіональномъ и между Устюртомъ, русско-персидской и русско-афганской границами въ широтномъ направленіи; слѣдовательно, Закаспійская область составляетъ западную часть Туркестана или Туркестанскаго бассейна, согласно опредѣленію И. В. Мушкетова [1]).

Юго-западная часть области, граничащая съ Персіей, занята горной системой Копетъ-дага или Хорассано-Туркменскихъ горъ, а южная часть, граничащая съ Афганистаномъ, покрыта увалами Бадхызъ, составляющими сѣверныя предгорія Парапамиза; остальныя девять десятыхъ области представляютъ песчано-степную низменность съ пологимъ склономъ на NW и W, такъ что отъ высоты въ 900—1000 ф. въ юго-восточной части, она постепенно понижается до уровня Каспійскаго моря — у его береговъ и въ Сарыкамышской котловинѣ.

Представляя собою центральную часть Арало-Каспійской низменности, расположенную между Аральскимъ и Каспійскимъ морями, Закаспійская область не можетъ быть отдѣлена отъ Туркестанскаго бассейна ни по своему геологическому происхожденію, ни по современному характеру поверхности. Почва ея точно также, какъ почва Туркестанскихъ низменностей, состоитъ изъ лёсса, летучаго песка и солонцеватыхъ глинъ и во многихъ мѣстахъ западной половины области носитъ явственные слѣды недавняго покрытія моремъ; рѣки ея и ручьи, текущіе всѣ безъ исключенія съ юга, съ Тянь-шаня, Парапамиза и Ко-

[1]) Туркестанъ, т. I, стр. 13.

петъ-дага, теряются въ пескахъ, кромѣ Аму-дарьи, изливающейся въ замкнутое, усыхающее Аральское море; въ пескахъ и степяхъ ея нерѣдко попадаются древнія ложа озеръ, нынѣ высохшихъ, русла рѣкъ исчезнувшихъ съ лица земли или измѣнившихъ свое теченіе. Флора бѣдна формами, однообраза и некрасива, фауна имѣетъ немногочисленныхъ представителей млекопитающихъ и птицъ, болѣе многочисленныхъ пресмыкающихся и насѣкомыхъ. Климатъ сухой и знойный, лѣто жаркое, съ незначительнымъ количествомъ атмосферныхъ осадковъ, продолжающееся съ половины апрѣля до начала октября; короткая осень и весна довольно дождливы, но теплы, зима почти безснѣжная, но съ морозами. Ничтожная часть области населена и обработана, остальная, вѣроятно 99%, представляетъ безлюдную пустыню, въ которой лишь вѣтеръ вздымаетъ песокъ и свиститъ въ вѣтвяхъ печальнаго саксаула. — Словомъ, освободившись немного позже Туркестана изъ подъ водъ пліоценоваго Арало-Каспійскаго моря, такъ что её можно назвать младшей сестрой Туркестана, Закаспійская низменность, подъ вліяніемъ могучихъ геологическихъ дѣятелей, значительно опередила его относительно разрушенія еле возникшей органической жизни и обращенія всей своей поверхности въ безжизненную пустыню.

Кромѣ Закаспійской низменности, мнѣ пришлось изслѣдовать часть Бухары, именно долину Зеравшана отъ его устья до Самарканда; эта мѣстность, не отличаясь въ общемъ отъ Закаспійской области, представляетъ уже переходъ къ Туркестану, какъ по своей большей населенности, такъ и по географическому положенію; въ своемъ очеркѣ я буду также описывать эту часть Бухары, не отдѣляя её отъ Закаспійской низменности. — Изслѣдованная мною площадь заключается приблизительно между 73° и 85° в. д. (25° и 37° отъ Пулкова) и между 36° и 40° с. ш. и содержитъ около 200,000 квадр. верстъ; съ юга она ограничена подножіемъ Копетъ-дага и русско-афганской границей, съ запада меридіаномъ Балла-Ишема Балханскаго, съ сѣвера долиной Узбоя и далѣе сороковымъ градусомъ с. ш., съ востока мери-

діаномъ Самарканда. Восточный берегъ Каспійскаго моря изслѣдованъ мною только въ окрестностяхъ Узунъ-ада и Нефтяной горы, поэтому въ настоящій очеркъ не входитъ низменность ограниченная Атрекомъ, западнымъ склономъ Копетъ-дага и линіей желѣзной дороги, словомъ юго-западный уголъ Закаспійской низменности.

Поверхность разсматриваемой площади, орошаемая четырьмя рѣками — Тедженомъ, Мургабомъ, Аму-дарьей и Зеравшаномъ, въ физико-географическомъ отношеніи можно раздѣлить на три части:

1) *Степная область*, составляющая около 12% всего пространства; въ составъ ея входитъ *культурная полоса*, т. е. Ахалъ-текинскій и Атекскій оазисы у подошвы Копетъ-дага, длиною около 500 и шириною въ среднемъ около 20 верстъ; далѣе ближайшія окрестности *рѣчныхъ долинъ* Теджена, Мургаба и Аму-дарьи и оазисы, расположенные на устьяхъ первыхъ двухъ рѣкъ; наконецъ сюда же можно отнести долину Зеравшана и *каменистую степь* Карнакъ-чуль, находящуюся къ югу отъ этой долины.

2) *Песчаная область*, составляющая около 83% всего пространства, окаймляющая съ сѣвера культурную полосу и окружающая рѣчныя долины.

3) *Холмистая область*, составляющая не болѣе 5% всего пространства; сюда относятся *увалы* (баиры), расположенные къ сѣверу отъ русско-афганской границы между долинами Аму-дарьи и Теджена, также *не высокіе горные хребты*, окаймляющіе правый берегъ Теджена, наконецъ *лёссовые холмы* въ окрестностяхъ Катты-кургана на Зеравшанѣ.

Перейдемъ теперь къ подробному разсмотрѣнію всѣхъ этихъ областей.

III.

Культурная полоса степной области Закаспійской низменности. Обработанныя пространства. Степи: травянистая, солонцовая и каменистая. Такыры. Солончаки или шоры. Источники воды.

Къ сѣверному склону Хоросано-Туркменскихъ горъ или Копетъ-дага, обозначенныхъ на картахъ подъ различными названіями, примыкаетъ, такъ называемая, культурная полоса Закаспійской низменности, или вѣрнѣе Ахалъ-текинскій и Атекскій оазисы. Холмистыя предгорія Копетъ-дага, сложенныя изъ розовыхъ и зеленыхъ мергелей и раковистыхъ известняковъ, носятъ на себѣ несомнѣнные слѣды значительной денудаціи и, постепенно понижаясь, переходятъ въ ровную степь, которая съ другой стороны граничитъ съ песками. Въ другихъ мѣстахъ эти предгорія совершенно размыты, степь примыкаетъ непосредственно къ крутымъ сѣвернымъ склонамъ горъ и надъ равниной, гладкой какъ ладонь, воздымаются угрюмые, голые хребты. Такъ кажется наблюдателю, находящемуся въ вагонѣ желѣзной дороги или стоящему на вершинѣ перваго хребта. Но если взглянуть на горы съ огромныхъ такыровъ въ 20—25 верстахъ отъ желѣзной дороги или стоя на вершинѣ первой песчаной гряды, не трудно замѣтить, что къ горамъ примыкаетъ пологій склонъ, шириною въ 10—20 верстъ, составляющій переходъ къ ровной степи, и что желѣзная дорога проходитъ почти по серединѣ этого склона; по барометрическимъ даннымъ, мѣста расположенныя на линіи желѣзной дороги, т. е. на половинѣ высоты между равниной и подошвой хребтовъ, превышаютъ окраины песковъ на десятки метровъ. Такъ напр. Асхабадъ выше колодца Балъ-кую на 45 метровъ, выше вершины большаго кургана Абаданъ-тепе на 20 метровъ и на 80 метровъ выше колодца Аннатаганъ, расположеннаго среди песковъ на 25 верстъ сѣвернѣе Асхабада, по дорогѣ въ Хиву. Станція Келята на 80 метровъ выше колодца Куюнынъ-кую, находящагося въ пескахъ на 30 верстъ сѣвернѣе. Станія Бами выше

колодца Даулетъ на 40 метровъ. Станція Гяуарсъ и Бабадурмазъ выше окраинъ песковъ Чалой на 40—60 метровъ. Если удвоить эти высоты, мы получимъ превышеніе подошвы первыхъ горныхъ складокъ надъ настоящей равниной въ 200—300—400—600 фут., такъ что переходъ отъ горъ къ равнинѣ не такой рѣзкій, какъ кажется съ перваго взгляда, особенно если принять во вниманіе, что во многихъ мѣстахъ существуютъ предгорія и что первый хребетъ достигаетъ всего 1500—2000 фут. высоты, а главный хребетъ Копетъ-дага, съ высотою гребня въ 4000—5000 фут., расположенъ на разстояніи отъ 10 до 20 верстъ отъ границы горной области.

Подгорная полоса, шириной отъ 10 до 20 верстъ и раздѣленная желѣзной дорогой почти пополамъ, составляетъ культурную часть первой описываемой области, тогда какъ остальныя 10—20 вер. степи до границы песковъ печальны и пустынны, состоятъ почти всюду изъ голыхъ, гладкихъ такыровъ и пухлыхъ солончаковъ. Но и культурная полоса — Ахалъ-Текинскій и Атекскій оазисы — далеко не сплошь обработана и заселена; только тамъ, гдѣ изъ горныхъ ущелій выливаются ручьи живительной влаги, — раскинулись аулы, сады и поля, и глазъ отдыхаетъ на этихъ зеленыхъ пятнахъ среди окружающей желтой выжженной степи; эти ручьи на перечетъ, и количество воды, доставляемое ими, незначительно въ сравненіи съ площадью культурной полосы.

Кромѣ этихъ обработанныхъ площадей, составляющихъ не болѣе 5% степной подгорной полосы, послѣдняя представляетъ различнаго рода пространства: 1) *Травянистую степь*, заросшую болѣе или менѣе густо различными травами. 2) *Солонцовую степь* — гдѣ обнаженныя, гладкія и твердыя площадки чередуются съ порослями невысокихъ кустиковъ солянокъ и полыни, окаймленными выцвѣтами соли. 3) *Каменистую степь*, также поросшую то травой, то солянками и полынью, и усыпанную валунами и галькой. 4) *Такыры* — гладкія, ровныя площади, почти лишенныя растительности, и 5) *Солончаки* или *шоры* съ

рыхлой, песчано-глинистой почвой, съ сухими ложами солёныхъ ручьевъ и растительностью изъ различныхъ солянокъ. Всѣ эти типы, конечно, не всюду выражены рѣзко и между ними существуютъ переходныя пространства [1]).

Составъ почвы степей подгорной полосы преимущественно глинистый; у подошвы горъ слои рѣчнаго аллювія съ многочисленными болѣе или менѣе крупными гальками чередуются съ пористой, неслоистой лёссовидной глиной сѣраго цвѣта; незначительные желѣзнодорожные разрѣзы, отсутствіе колодцевъ и глубокихъ обнаженій въ ручьяхъ не позволяютъ опредѣлить мощность этихъ наносовъ; только въ глубокомъ оврагѣ близъ Кизилъ-арвата подъ слоемъ крупнаго галечника видны пески и міоценовые мергели — но это въ растояніи всего 2 верстъ отъ горъ, а въ колодцахъ Асхабада глубиной до 8 саж. стѣнки сложены изъ обломковъ и малоокатанныхъ галекъ известняка, сцементированныхъ темно-сѣрой глиной. По мѣрѣ удаленія отъ горъ слои галечника становятся тоньше, галька мельче и болѣе окатана, и въ обнаженіяхъ ручьевъ преобладаютъ лёссовидныя глины, которыя дальше исключительно слагаютъ верхніе слои степи; мощность ихъ не менѣе 2—3 саженъ въ травянистой и солончаковой степи, а на границѣ песковъ $^1/_2$—1 сажени, что обнаруживается въ обнаженіяхъ колодцевъ.

Рѣчной аллювій подгорной полосы состоитъ изъ галекъ и валуновъ темно-сѣраго известняка, принесенныхъ водою изъ горъ; они сцементированы сѣрой глинисто-песчанистой массой, состоящей изъ снесенной лёссовидной глины и продуктовъ разрушенія того же известняка и мергелей предгорій. Лёссовидная глина составляетъ преобладающую почву культурной полосы и обусловливаетъ ея необычайное плодородіе; отъ типичнаго желтаго лёсса она отличается своимъ почти пепельно-сѣрымъ цвѣ-

[1]) На табл. I, фиг. I даетъ приблизительный разрѣзъ степной подгорной полосы съ юга къ сѣверу по меридіану Кизилъ-арвата, съ показаніемъ солонцовой степи и такыра, а фиг. II — по меридіану Гяуарса, съ показаніемъ травянистой степи.

томъ; но ея пористость во всей массѣ, обусловленная корнями растеній, отсутвіе слоистости, отвѣсность обнаженій, содержаніе извести, солей и мельчайшихъ зеренъ кварца, ощущаемыхъ при растираніи ея между пальцами — все это указываетъ на ея эоловое происхожденіе, почему я и называю ее лёссовидной глиной. Типичныхъ для лёсса сухопутныхъ раковинъ я не находилъ въ обнаженіяхъ этой глины въ берегахъ ручьевъ, но объясняю это кратковременностью моихъ наблюденій, производившихся главнымъ образомъ въ полосѣ песковъ и прилежащихъ такыровъ.

Механическій анализъ различныхъ образчиковъ лёсса степной подгорной полосы далъ слѣдующіе результаты:

Описаніе образчика.	Содержаніе въ %		Примѣчаніе.
	Глины.	Песка.	
1. Сѣрый лёссъ солонц. степи бл. Кизилъ-арвата	50	50	Есть слюда.
2. То-же травян. степи бл. Кизилъ-чешме	40	60	То-же.
3. То-же трявян. степи бл. Кумберъ-яйла	50	50	Много слюды.
4. То-же травян. степи бл. Гяуарса	40	60	То-же.
5. То-же вблизи песковъ бл. Гяуарса	30	70	Есть слюда.
6. То-же солонцовой степи бл. Аннау	60	40	Много слюды.
7. То-же травянист. степи бл. Аннау	30	70	Есть слюда.
8. То-же солонцовая степь бл. Какха	55	45	То-же.
9. То-же солонцовая степь бл. Душака	45	55	Мало слюды.
10. То-же травянист. степи бл. Душака	60	40	Есть слюда.
11. Типичный желтый лёссъ изъ горнаго ущелья Теджена съ раков. Pupa	60	40	Много слюды.

Такимъ образомъ, лёссовидныя глины степной подгорной полосы содержатъ отъ 30 до 60% глинистыхъ частицъ и отъ

40 до 70% частицъ песчаныхъ, рѣзко отличаясь этимъ отъ глинъ рѣчныхъ долинъ, которыя содержатъ не болѣе 10—20% песчаныхъ частицъ (см. ниже), и отъ арало-каспійскихъ красновато-сѣрыхъ глинъ, содержащихъ также отъ 5 до 20% песчаныхъ частицъ. Кромѣ того присутствіе слюды въ большемъ или меньшемъ количествѣ во всѣхъ образчикахъ лёсса даетъ весьма цѣнное указаніе, что лёссъ этотъ не есть аллювій, снесенный ручьями съ горъ Копетъ-дага, которыя сложены до водораздѣла почти исключительно изъ различныхъ известняковъ міоцена и мѣла, а предгорія ихъ изъ міоценовыхъ глинъ и мергелей[1]); эти слюдяныя частицы принесены частью съ Копетъ-дага, а большею частью (вмѣстѣ съ частью глинистыхъ и песчаныхъ частицъ) восточными вѣтрами (преобладающими въ степной подгорной полосѣ въ теченіи всего года) съ долинъ Теджена и Мургаба, отложенія которыхъ обилуютъ слюдными частицами; но можно еще предположить, что восточные вѣтры несутъ мельчайшія минеральныя частицы изъ Туркестана, гдѣ горы сложены изъ кристаллическихъ породъ, обильныхъ слюдой. По крайней мѣрѣ жители Кизилъ-арвата говорятъ, что сильные восточные вѣтры сопровождаются сильной пылью, которая наполняетъ атмосферу подобно сухому туману; въ августѣ 1886 года мнѣ также случалось наблюдать это явленіе въ Кизилъ-арватѣ и его окрестностяхъ.

Аналогичное указаніе на эоловое или субъаэральное происхожденіе лёссовидныхъ глинъ степной подгорной полосы даетъ слѣдующій фактъ: сѣрый цвѣтъ этихъ глинъ уже близъ Асхабада пріобрѣтаетъ слабый красноватый оттѣнокъ и чѣмъ далѣе къ востоку, т. е. чѣмъ ближе къ долинѣ Теджена, тѣмъ глины становятся краснѣе, такъ что уже близъ Душака онѣ пріобрѣтаютъ красновато-сѣрый или фіолетово-сѣрый цвѣтъ, свой-

---

[1]) Изв. Геол. Комит. 1887 г., № 2—3. К. Богдановичъ: Поперечный разрѣзъ Копетъ-дага. Таблица приложенная къ статьѣ: Орогеологическія наблюденія въ Закаспійской области.

ственный лёссу средней и нижней части долины Теджена; слѣдовательно въ нихъ постепенно увеличивается количество красноватыхъ частицъ, приносимыхъ восточными вѣтрами съ долины Теджена.

Содержаніе песчаныхъ и глинистыхъ частицъ въ лёссѣ степной полосы распредѣляется совершенно такъ же, какъ въ типичномъ желтомъ лёссѣ съ Теджена и въ лёссѣ Туркестанскомъ; въ послѣднемъ, по анализамъ г. Шмидта [1]), содержится отъ 48 до 58% глинистыхъ частицъ и отъ 35 до 50% частицъ песчаныхъ.

Подъ микроскопомъ порошокъ лёсса, смоченный водой, распадается на частицы крупностью отъ 0,05 до 0,1 mm. — песчинки и на мельчайшую муть, плавающую вокругъ нихъ — частицы глинистыя; песчинки представляетъ собой или кварцевые прозрачные угловатые кусочки (большинство), значительная часть которыхъ испещрена желтовато-бурыми и красными крапинами окиси желѣза; далѣе матовые, округленные кусочки извести, которые послѣ дѣйствія слабой соляной кислоты на порошокъ лёсса оказываются изъѣденными и окружаются игольчатыми кристаллами хлористаго кальція; эти известковыя частицы матово-бѣлыя или сѣрыя, непрозрачныя; затѣмъ винно-желтыя или лимонно-желтыя пластинки слюды, діаметромъ отъ 0,1 до 0,2 mm. и болѣе; наконецъ зеленыя частицы авгита, черныя роговой обманки и фіолетовыя неопредѣленнаго минерала — встрѣчаются въ значительно меньшемъ числѣ.

Химическій анализъ типичнаго образчика лёсса травянистой степи близъ Гяуарса, произведенный лаборантомъ Горнаго Института П. Д. Николаевымъ, далъ слѣдующіе результаты:

Лёссъ высушенъ при 105° Ц.; въ немъ опредѣлено:

Остатка нерастворимаго въ HCl (т. е. кремнезема и силикатовъ) 72,30%

---

[1]) Очерки Ферганской долины А. Миддендорфа. Приложеніе. Анализы г. Шмидта.

Въ растворѣ въ HCl оказалось:

Кремнезема	0,30%
Угольной кислоты	7,97
Глинозема и фосфорной кислоты	2,01
Окиси желѣза	2,10
Извести	9,85

Известь въ лёссѣ является преимущественно углекислой, на что указываетъ значительное содержаніе угольной кислоты (7,94%), и отчасти фосфорнокислой; такимъ образомъ питательныхъ веществъ (для растеній) въ лёссѣ Закаспійской области оказывается: глинозема, углекислыхъ и фосфорнокислыхъ солей — всего 19,80% или отбросивъ даже 1,8% на глиноземъ, мы получимъ въ лёссѣ 18% угле- и фосфорнокислыхъ солей. Этотъ разсчетъ конечно приблизительный, такъ какъ для точнаго необходимъ болѣе подробный анализъ, съ опредѣленіемъ магнезіи, солей калія и натрія и т. п. Во всякомъ случаѣ произведенный анализъ указываетъ, что Закаспійскій лёссъ очень богатъ солями необходимыми для произростанія растеній, чѣмъ, въ связи съ его пористостью, объясняется его плодородіе.

Сравнивая анализъ Закаспійскаго лёсса съ анализами лёссовъ Ферганской области, произведенными г. Шмидтомъ [1]), мы замѣчаемъ вполнѣ сходный химическій составъ:

	Лёссы ферганскіе.				Лёссъ Закасп. степи Гяуарса.
1. Фосфорнокислыхъ и углекислыхъ солей	20,03	19,16	29,45	27,70	ок. 20%
2. Силикатовъ и кварцеваго песка	76,07	68,78	61,00	77,67	72,30
3. Углекислоты	8,71	8,19	13,41	9,50	7,94

Слѣдуетъ замѣтить, что мною выбраны изъ всѣхъ анализовъ лёсса г. Шмидта только лёссы *наиболѣе* богатые солями

[1]) Очерки Ферганской долины А. Миддендорфа. Анализы г. Шмидта.

(тогда какъ нѣкоторые №№ содержали всего 3—6% солей), такъ что лёссъ степи близъ Гяуарса съ честью выдерживаетъ сравненіе съ самыми плодородными лёссами Ферганской области. — И такъ по своему строенію, и по механическому, и по химическому составу, лёссовидныя глины степной подгорной полосы вполнѣ подходятъ подъ категорію *настоящихъ лёссовъ*.

Какъ я уже упоминалъ, въ степяхъ культурной полосы слои лёсса чередуются съ слоями галечника, валуновъ и аллювіальныхъ глинъ, отложенныхъ дождевыми и снѣговыми водами, стекавшими съ горъ; въ этомъ чередованіи субъаэральныхъ отложеній съ наносами ручьевъ нѣтъ ничего удивительнаго, такъ какъ направленіе ручьевъ и потоковъ, несущихъ дождевыя и снѣговыя воды, зависѣло отъ хода денудаціи предгорій и различные участки степи въ различные періоды могли не подвергаться затопленію водой, такъ что на нихъ отлагалась пыль, приносимая вѣтромъ, до тѣхъ поръ, пока влѣдствіе измѣнившихся формъ поверхности предгорій, на нихъ не направились горные потоки.

Ниже лёссовидной глины въ степи на глубинѣ 3—4 саж. отъ поверхности идутъ уже мощные слои соленоснаго песка, вѣроятно арало-каспійскаго возраста, перемежающіеся съ тонкими слоями глины содержащей гипсъ; такой порядокъ наслоенія обнаруженъ буровой скважиной въ такырѣ близъ Душака и нѣкоторыми глубокими колодцами въ пескахъ къ сѣверу отъ Асхабада.

Травянистая и солонцовая степи. Почву ихъ покрываетъ сѣрый, желто-сѣрый или красновато-сѣрый лёссъ, чередующійся со слоями рѣчной гальки и аллювіальной глины и на поверхности мѣстами усыпанный галькой и валунами (у подошвы горъ); значительная разница въ растительномъ покровѣ травянистой и солонцовой степи обусловлена бо́льшимъ или меньшимъ количествомъ проточной и подпочвенный воды; тамъ гдѣ съ горъ стекаютъ въ теченіи всего года ручьи и гдѣ орографическія условія ближайшихъ горныхъ хребтовъ позволяютъ потокамъ

весенней и дождевой воды низвергаться на степь, тамъ эти воды извлекаютъ соль изъ подлежащихъ соленосныхъ аралокаспійскихъ слоевъ и по испареніи оставляютъ ее на поверхности въ видѣ корокъ и выцвѣтовъ; дождевая вода уходитъ въ пористую почву лёсса до болѣе плотныхъ глинистыхъ слоевъ, насыщается здѣсь солью, и разсолъ по закону волосности поднимается опять на поверхность, испаряется и оставляетъ налёты соли.

Во время экскурсій по степямъ Закаспійской области мнѣ нерѣдко приходилось видѣть, какъ на слѣдующій день послѣ каждаго дождя, обсыхающая почва степи покрывается бѣлымъ налётомъ соли, извлеченной изъ почвы, словно инеемъ. Ранней весной, послѣ обильныхъ дождей зимы и весны, въ оазисахъ Закаспійской области всѣ пустыри, дороги, берега арыковъ, словомъ всѣ мѣста съ глинистой почвой, не занятыя человѣкомъ подъ посѣвы (извлекающіе эти соли изъ почвы), покрываются густымъ слоемъ соли, бѣлѣющимъ словно не стаявшій еще зимній снѣгъ; по анализамъ лаборанта Горнаго Института П. Д. Николаева налётъ солей съ поверхности степей Закаспійской области состоитъ *преимущественно изъ сѣрнокислаго натра* — 90% и хлористаго натра 4—5%; количество сѣрнокислыхъ кальція и магнія колеблется отъ 0 до 6%. Такимъ образомъ *легкорастворимыхъ* солей (Na_2SO_4 NaCl и $MgSO_4$) оказывается отъ 94 до 99%, и это вполнѣ подтверждаетъ мое предположеніе, что эти соли извлечены дождевою водою изъ почвы.

Сухость климата и рѣдкіе дожди обусловливаютъ ничтожное количество подпочвенной воды, которая не въ состояніи выщелочить огромные запасы солей, отложенные моремъ, нѣкогда покрывавшимъ всю низменность, и только извлекаетъ ихъ по немногу и образуетъ выцвѣты и налёты соли, губительные для растительности; вотъ почему солонцовая степь развита тамъ, гдѣ больше ручьевъ и есть подпочвенная вода; вдоль ручьевъ просачивающаяся вода уже на столько выщелочила почву, что послѣдняя можетъ производить культурныя растенія или заросли

камышей, ивъ, тополей, гребенщика, бурьяновъ и т. п., но за узкой полосой полей, садовъ и зарослей начинается солонцовая степь съ ея голыми площадками, бѣлѣющими отъ налётовъ соли, и рѣдкими кустиками темно-зеленыхъ и сѣро-зеленыхъ солянокъ, карагана, каррака, чухуна (полыни и молочайныхъ). Одного взгляда на карту области достаточно, чтобы указать, гдѣ преобладаетъ солонцовая степь — именно въ мѣстахъ изобилія ручьевъ: къ сѣверу отъ Кизилъ-арвата, отъ Бами до Беурма, около Арчмана, Бохардена, Дуруна, Карагана, Келята, Геокъ-тепе, Безмеина, Аннау, Гяуарса, отъ Артыка до Каакха и Душака; и дѣйствительность вполнѣ подтверждаетъ эти указанія.

Иная картина представляется намъ въ тѣхъ мѣстахъ степи гдѣ нѣтъ ручьевъ, постоянно снабжающихъ подпочвенные слои водою, или гдѣ болѣе высокое положеніе и мощныя отложенія галечника отдѣляютъ поверхностный лёссъ отъ соленосныхъ песковъ и глинъ, какъ напр. у подошвы горъ.

Здѣсь соли не вытягиваются на поверхность по трубочкамъ лёсса, а остаются въ глубже лежащихъ слояхъ; поэтому растительность здѣсь другая, и весной эти пространства покрыты чуднымъ ковромъ зеленыхъ травъ, которыя однако скоро засыхаютъ отъ недостатка влаги, и уже къ началу мая все желто и выжжено; такая травянистая степь разстилается почти сплошной полосой у подошвы хребтовъ, начиная отъ станціи Ушакъ, и прерывается только ручьями и воздѣланными площадями; кромѣ того къ сѣверу отъ Бами (по дорогѣ изъ Кара-Сингера въ Кизилъ-чешме), по дорогѣ отъ Балъ-кую къ Аннау и наконецъ огромная сплошная площадь травянистой степи въ 800 кв. верстъ разстилается отъ песковъ Чалой и Карабурунъ къ хребту Зарынкухъ между Гяуарсомъ и Бабадурмазомъ и далѣе къ сѣверу отъ Лютфабада, Каакхи до Душака. И здѣсь мѣстами среди травянистаго покрова встрѣчаются голыя площадки съ выцвѣтами соли, но онѣ нисколько не нарушаютъ общаго характера травянистой степи, расположены въ углубленіяхъ почвы и обусловлены дождевой или весенней водой, скоплявшейся въ этихъ

низинахъ; таковъ напр. огромный солончакъ между Бабадурмазомъ и Артыкомъ, расположенный въ котловинѣ, заполняемой весной избыткомъ воды въ рѣкѣ Дерегезъ, орошающей Артыкъ.

На незначительное количество весенней воды, стекающей съ хребта Зарынкухъ на травянистую степь за Гяуарсомъ, указываетъ также и отсутствіе такыровъ на границѣ этой степи и песковъ Чалой, тогда какъ на границѣ солонцовой степи всегда расположенъ рядъ большихъ такыровъ.

Лучшимъ доказательствомъ того, что различіе въ растительномъ покровѣ травянистой и солонцовой степи обусловливается преимущественно количествомъ воды орошающей степь и зависящимъ отъ этого количествомъ солей въ ближайшихъ къ поверхности слояхъ, служатъ травянистыя степи, развитыя на увалахъ (баирахъ) близъ русско-афганской границы и въ окрестностяхъ Катты-Кургана въ Зеравшанскомъ округѣ. Склоны баировъ, высота которыхъ достигаетъ 200—300 футовъ, покрыты довольно густымъ растительнымъ покровомъ, состоящимъ изъ различныхъ травъ, зонтичнаго растенія и невысокаго кустарника «саза» съ красноватыми вѣтками и смолистымъ запахомъ, — т. е. представляютъ травянистую степь. О большомъ количествѣ подпочвенной воды не можетъ быть и рѣчи, такъ какъ растительность засыхаетъ уже въ маѣ, какъ только испарится влага, доставленная зимними и весенними дождями; кромѣ того увалы чередуются съ глубокими котловинами, куда быстро стекаетъ проточная вода во время рѣдкихъ лѣтнихъ и осеннихъ дождей, такъ что почва склоновъ смачивается очень мало.

Напротивъ того, наиболѣе глубокія котловины, гдѣ подпочвенная вода находится очень неглубоко подъ поверхностью (напр. колодцы Акъ-робатъ въ 2—3 арш. глубиной) и гдѣ скопляются дождевыя воды, представляютъ солонцовую степь, а нерѣдко даже солончаки и ложа высохшихъ или существующихъ солёныхъ озеръ; въ 10 верстахъ восточнѣе Акъ-робата имѣется даже солёный ручей Егри-гёкъ, впадающій въ Кушку.

На увалахъ близъ Катты-Кургана туземцы вспахиваютъ

такъ называемыя «багарныя» поля, т. е. поля приносящія жатву только въ случаѣ обильныхъ весеннихъ дождей. Почва увалов какъ Катты-Кургана, такъ и баировъ афганской границы представляетъ лёссъ.

Каменистая степь въ подгорной полосѣ развита у подошвы Копетъ-дага; почва ея представляетъ чередующіеся слои рѣчной гальки, валуновъ и глины съ лёссомъ и поверхность ея усыпана галькой и поросла травами и рѣже солянками, такъ что она представляетъ разновидность травянистой и солонцовой степей.

Такыры. Почти на всёмъ разстояніи отъ Кизилъ-арвата до Асхабада культурную полосу окаймляетъ со стороны песковъ рядъ огромныхъ такыровъ, во многихъ мѣстахъ врѣзывающихся въ пески въ видѣ заливовъ; печальны эти ровныя пространства, гладкія и твердыя какъ паркетъ и почти лишенныя растительности; весной они залиты водой и образуютъ мелкія озера, позже представляютъ вязкія топи, а лѣтомъ отъ жары высыхаютъ, и поверхность ихъ покрывается множествомъ мелкихъ трещинъ, изъ которыхъ кое-гдѣ торчатъ высохшіе остатки солянокъ карашора (*Salsola*), и только вблизи песковъ, гдѣ на почвѣ такыра уже нанесены небольшіе песчаные бугорки, растутъ кустики кöурика, юшана (полыни) и молочайныхъ. Въ ясные дни около полудня гладкая площадь такыровъ издали до того похожа на голубую поверхность озера, манящую къ себѣ истомленнаго жаромъ путника, что я нѣсколько разъ былъ обманутъ этимъ поразительнымъ сходствомъ.

Эти такыры ничто иное какъ низины, гдѣ весной скопляется избытокъ весеннихъ водъ, стекающихъ съ горъ на равнину; весной ручьи и рѣчки несутъ массу мутной воды, во много разъ превышающую лѣтній расходъ ея; эта вода достигаетъ окраинъ культурной полосы и здѣсь разливается по такырамъ, задерживаемая песчаными буграми, играющими роль плотинъ; такыры весной представляютъ сплошное мелкое озеро шириной въ 3—4, а длиной въ десятки верстъ. Почва такыра поэтому ничто иное, какъ сѣрый озерный лёссъ (Seelöss); весеннія воды размываютъ

отчасти лёссовидныя глины, составляющія почву подгорной полосы, и сносятъ этотъ глинистый матеріалъ, вмѣстѣ съ міоценовой глиной предгорій, въ такыры, гдѣ и отлагаютъ ихъ изъ года въ годъ слоями; поэтому такырный лёссъ слоистый, хотя по составу и цвѣту близокъ къ лёссовидной глинѣ склоновъ; онъ только содержитъ больше песка, больше солей, значительно менѣе пористъ и поэтому почти непроницаемъ для воды; большее количество соли объясняется тѣмъ, что весеннія воды часто стекаютъ широкими потоками по культурной полосѣ, не вмѣщаясь въ ложахъ ручьевъ, смываютъ съ поверхности почвы и со стѣнокъ овраговъ налёты соли и отлагаютъ ее по испареніи въ такырѣ.

Всѣ собранные мною образчики такырной почвы отъ станціи Айдинъ и до Душака представляютъ собою слоистую глину, мѣстами песчаную (отъ близости песковъ, такъ какъ вѣтры наносятъ песокъ на ближайшія части такыровъ), слабо-пористую (отъ корней солянокъ), но чаще совершенно плотную; цвѣтъ ея (какъ и лёсса подгорной полосы) измѣняется отъ сѣраго (на западѣ) до розовато-сѣраго (ближе къ долинѣ Теджена).

Механическій анализъ такырныхъ глинъ далъ слѣдующіе результаты:

	Содержаніе въ %		Примѣчаніе.
	Глины.	Песка.	
1. Такырн. глина бл. Даулетъ бл. песковъ	40	60	Много слюды.
2. То-же окресн. Аннатаганъ, среди песковъ	35	65	Мало слюды.
3. То-же окр. Матыръ, среди песковъ	60	40	Слюда есть.
4. То-же окр. Матыръ, съ серед. такыра	95	5	Много слюды.
5. То-же окр. Шегръ-исламъ, чистая	100	0	Мало слюды.
6. То-же окр. Асхабада, близъ песковъ	60	40	Есть слюда.
7. То же окр. Лютфабада, чистая	100	слѣды.	» »
8. То-же окр. Душака, чистая	100	слѣды.	» »

Такимъ образомъ содержаніе песка въ такырныхъ глинахъ колеблется отъ 0 до 65%, что вполнѣ объясняется мѣстными условіями — близостью песковъ и содержаніемъ песчаныхъ частицъ въ лёссѣ степей; дождевыми потоками со степей увлекаются наиболѣе лёгкія частицы, т. е. преимущественно глинистыя; поэтому въ почвѣ такыровъ (или ихъ частей) удаленныхъ отъ песковъ, содержаніе песчаныхъ частицъ ничтожно и притомъ эти частицы очень мелки; частицы же слюды, какъ болѣе легкія, чѣмъ песчинки, увлекаются наравнѣ съ глинистыми

Подъ микроскопомъ чистыя такырныя глины представляютъ мельчайшую муть, среди которой изрѣдка попадаются болѣе крупныя частицы слюды и песчинки тѣхъ же минераловъ, какъ и въ лёссѣ.

Приблизительный химическій анализъ такырной глины показалъ, что и она, подобно лёссу, содержитъ значительное количество углекислыхъ и фосфорнокислыхъ солей.

Отсутствіе растительности на такырахъ объясняется слѣдующимъ образомъ: въ горахъ зимній снѣгъ стаиваетъ только поздно весной, когда на равнинѣ давно уже исчезли послѣдніе слѣды зимы и развилась повсюду растительность; потоки весеннихъ водъ низвергаются съ горъ въ мартѣ и апрѣлѣ, и долго покрываютъ такыры, оставляя по испареніи уплотненные слои озернаго лёсса; но къ этому времени, когда на обнажившейся, но еще влажной почвѣ такыра могли бы возникнуть растенія солонцовой степи, наступаетъ уже лѣтній страшный зной, губящій растительную жизнь и покрывающій поверхность такыра твердой коркой; въ то же время даже, на небольшихъ холмикахъ и бугоркахъ (не болѣе 2—3 фут. вышиной), разбросанныхъ кое-гдѣ по такыру и незаливаемыхъ водой или осушающихся рано, не взирая на окаймляющіе ихъ бѣлые выцвѣты соли, успѣваетъ развиться растительность — солянки, караганъ, юшанъ и кöурикъ. На самомъ же такырѣ только кое-гдѣ изъ трещинъ почвы вырастаютъ мелкія, низенькія *Salsola*, которыя къ концу іюня засыхаютъ отъ недостатка влаги.

И такъ — значительное содержаніе соли и плотность такырнаго лёсса, но главнымъ образомъ позднее освобожденіе изъ подъ воды весной объясняютъ оголённость такыра.

Въ половинѣ апрѣля мнѣ пришлось пересѣчь солонцовыя степи и такыры, простирающіеся къ сѣверу отъ Кизилъ-арвата, полосою въ 30—35 верстъ шириной; около 20 верстъ дорога шла солонцовой степью, еще влажной отъ недавнихъ дождей; она представляла множество оголённыхъ площадокъ, окаймленныхъ низкими кустиками уже зеленѣющей полыни и распускающихся солянокъ, которые росли или на незначительныхъ повышеніяхъ почвы, или же въ малозамѣтныхъ руслахъ, извивавшихся по степи, направляясь на сѣверъ, къ полосѣ такыровъ.

Постепенно число оголённыхъ площадокъ стало увеличиваться — мы приближались къ такыру; въ это время гроза съ проливнымъ дождемъ настигла мой караванъ; въ нѣсколько минутъ вся мѣстность преобразилась; оголённыя площадки превратились въ лужи и вокругъ насъ разстилалось необозримое озеро, на которомъ зеленѣли кустики растеній; по русламъ струились ручьи мутной желтоватой воды, несшей массу глинистыхъ частицъ; по мѣрѣ приближенія къ такыру, отдѣльные ручьи сливались, образуя потоки шириной въ 2—3 саж. и глубиной въ 1—2 вершка, которые изливались въ такыръ, представлявшій озеро, шириною въ 10—15 верстъ и необозримой длины; въ теченіи двухъ часовъ мы ѣхали по этому озеру, глубина котораго постепенно увеличивалась отъ 1—2 вершковъ въ началѣ до 1 фута на окраинѣ песковъ; глинистое дно озера — поверхность такыра — размякло, стало вязкимъ и скользкимъ, такъ что верблюды двигались медленно, постоянно скользя и изрѣдка падая. Косы песковъ и отдѣльные бугры, раскинутые по такыру вблизи песковъ, казались полуостровами и островами. А между тѣмъ для такого превращенія такыра въ озеро достаточно было проливнаго дождя, продолжавшагося не болѣе 15—20 минутъ. Затопленіе такыровъ, начатое снѣговыми водами, притекшими съ горъ, поддерживается и по временамъ возобновляется весен-

ними дождями, продолжающимися приблизительно до половины апрѣля. Туркмены, пасущіе свои стада въ пескахъ, разбиваютъ свои кибитки вблизи самыхъ большихъ такыровъ и спускаютъ съ нихъ накопившуюся воду помощью канавокъ въ большія ямы — каки, гдѣ она сохраняется до конца мая, доставляя скоту необходимый водопой; возвращаясь въ концѣ апрѣля съ поѣздки на Узбой, я встрѣтилъ на окраинѣ степной полосы, близъ колодца Динаръ, не только обширные каки наполненные водой, но и большія лужи въ болѣе низкихъ мѣстахъ такыра.

Изъ всего вышесказаннаго ясно, что почва такыровъ, развитыхъ на окраинѣ степной подгорной полосы, представляетъ собою не морскія отложенія, а сами такыры не остатки бывшихъ морскихъ лимановъ, заливовъ или береговыхъ озеръ, а образованіе позднѣйшее, современное.

Составъ почвы, почти однородный съ лёссомъ склоновъ, — отсутствіе морскихъ арало-каспійскихъ раковинъ, — незначительная мощность слоевъ такырнаго лёсса, указывающая на недавнее происхожденіе, — постепенный незамѣтный переходъ къ солонцовой степи по мѣрѣ удаленія отъ песковъ и отсутствіе какихъ либо признаковъ бывшаго морскаго берега, — соединеніе такыровъ, вдающихся далеко въ пески, даже до 10 верстъ, помощью болѣе или менѣе широкихъ устьевъ съ такырной полосой на границѣ песковъ, — отсутствіе такыровъ на границѣ песковъ Чалой, гдѣ количество весеннихъ водъ незначительно, вслѣдствіе небольшой высоты хребта Зарынкухъ и направленія воды съ остальныхъ хребтовъ по продольной долинѣ Дерегеза къ Артыку, — наконецъ прямыя наблюденія надъ весеннимъ затопленіемъ такыровъ — всё это доказываетъ прѣсноводное происхожденіе сѣрыхъ такыровъ подгорной полосы и ихъ лёссовидной почвы.

Ближайшая къ степи область песковъ также обилуетъ глинистыми котловинами съ ровнымъ плоскимъ дномъ, въ большей или меньшей степени занесеннымъ пескомъ; эти котловины повидимому составляютъ остатки прежнихъ пограничныхъ такыровъ,

на которые постепенно надвинулись пески, отрѣзали ихъ и теперь постепенно заносятъ всё больше и больше; движеніе песковъ будетъ разсмотрѣно ниже, а потому ограничимся замѣчаніемъ, что по составу почвы эти котловины тождественны съ такырами, что съ удаленіемъ въ пески онѣ встрѣчаются рѣже и больше занесены пескомъ, и что растительность на нихъ болѣе развита, такъ какъ онѣ отдѣлены отъ степи песчаными грядами и почти не затопляются водой въ весеній разливъ; выцвѣты соли на нихъ встрѣчаются рѣдко и онѣ заростаютъ не солянкой, а цѣлыми чащами зеленой колючки (*Alhagi camelorum*), бурьянами, полынью, малочайными — или представляютъ травянистую степь; только котловины окраинъ песковъ, сообщающіяся съ полосой такыровъ помощью руселъ (лѣтомъ конечно сухихъ), такъ же голы и гладки, какъ такыры.

Полоса такыровъ окаймляетъ культурную область въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ развита солонцовая степь, такъ какъ такыръ своимъ происхожденіемъ обязанъ тому же относительному обилію воды; ширина такыровъ различна — отъ десятковъ саженей до нѣсколькихъ верстъ и зависитъ отъ количества затопляющей воды.

Солончаки (*шоры* или *соры*). На всемъ протяженіи степной подгорной полосы отъ Айдина до Душака типичныхъ солончаковъ мало; только солончаковая группа между Бабадурмазомъ и Артыкомъ и солончакъ между Келята и Геокъ-тепе нѣсколько похожи на огромный солончакъ, находящійся на пути отъ Балла-Ишема къ Нефтяной горѣ; всѣ же остальные солончаки представляютъ переходъ къ такырамъ и отличаются отъ нихъ большимъ количествомъ выцвѣтовъ соли и рыхлостью почвы, состоящей изъ глины, песка и соли.

Типичный солончакъ Баба-ходжа, пересѣкаемый конно-желѣзной дорогой изъ Балла-Ишема къ Нефтяной горѣ, имѣетъ до 15 верстъ ширины и болѣе 30 верстъ длины, представляя собой недавній заливъ Каспійскаго моря — Кара-бугазъ въ миніа-

тюрѣ. Съ сѣвера его окаймляютъ бугристые пески, поросшіе колючкой и кизилъ-джузганомъ, съ юга же область летучихъ песковъ (барханныхъ), продолжающаяся до подошвы Нефтяной горы. Солончакъ по окраинамъ представляетъ сухую, бѣлоснѣжную корку соли отъ 3—4 лин. до 1 дюйма толщиной; однообразіе нарушается песчаными бугорками и косами, поросшими зелеными солянками; но далѣе бугорки эти становятся рѣже и начинается сплошная бѣлоснѣжная пелена, всё болѣе утолщающаяся; подъ ней находится влажная, вязкая синевато-сѣрая глина, а въ канавкахъ, по сторонамъ дороги, стоятъ желтоватыя лужи концентрированнаго разсола, подернутаго сверху коркой соли, словно льдомъ; слой соли здѣсь настолько толстъ, что изъ глыбъ ея построено зданіе; гладкая бѣлоснѣжная поверхность въ знойные дни обусловливаетъ различные миражи — она кажется громаднымъ озеромъ, бугры песка на окраинахъ превращаются въ корабли, а кусты солянокъ въ лодочки, плывущіе по озеру.

Солончакъ близъ Бабадурмаза представляетъ группу котловинъ, соединенныхъ сухими руслами, и составляетъ продолженіе рѣчки Дерегезъ, орошающей поля Артыка; весной избытокъ воды заливаетъ котловины, лѣтомъ онѣ представляютъ площадки съ блестящей коркой соли сверху и пухлыя внутри, поросшія солянками; дно руселъ, соединяющихъ котловины, покрыто кристаллами соли слоемъ въ $\frac{1}{2}$—1 дюймъ; подъ ними липкая грязь; котловины отдѣлены другъ отъ друга возвышенными площадками, заросшими камышемъ (что также указываетъ на обиліе воды весной) и юлганомъ, но почва этихъ площадокъ также рыхлая. Къ сѣверу мѣстность начинаетъ повышаться и постепенно переходитъ въ травянистую степь, однородную съ Гяуарской. Главныя русла, приводящія весеннюю воду изъ Дерегеза, достигаютъ 1—$1\frac{1}{2}$ саж. глубины, представляютъ собою канавы съ крутыми берегами, покрытыми налётами соли и поросшими камышемъ, солянками, юлганомъ, а на днѣ сочится струйка соленой воды или стоятъ лужи, окруженныя липкой грязью: за

холмомъ Кара-тепе начинаются уже арыки, поля и заросли камышей, бурьяновъ и юлгана.

Шестоватые кристаллы соли изъ одного русла солончака Бабадурмазъ, собранные мною, изслѣдованы лаборантомъ Горнаго Института П. Д. Николаевымъ, и въ нихъ оказалось:

Нерастворимаго остатка	0,26%
Убыли отъ прокаливанія	1,38
Сѣрнокислаго натра	85,50
Хлористаго натра	8,00
Сѣрнокислаго магнія	3,50
Сѣрнокислаго кальція	0,68
	99,32%

И такъ въ руслахъ солончака мы находимъ ту-же соль, которая покрываетъ налётами поверхность степей и такыровъ; главная составная часть ея — глауберова соль Na_2SO_4 — (85,50%), затѣмъ уже слѣдуетъ поваренная соль — 8%, немного горькой соли ($MgSO_4$) — 3,5% и ничтожное количество гипса. Этотъ составъ можно объяснить только тѣмъ, что и здѣсь главную роль играетъ вода, извлекающая изъ почвы болѣе растворимыя соли — глауберовую и поваренную — и отлагающая ихъ на поверхности по испареніи; большое же количество этихъ солей въ почвѣ и на поверхности солончака объясняется тѣмъ, что онъ находится въ группѣ котловинъ не имѣющихъ стока, почему извлекаемая изъ почвы соль изъ года въ годъ скопляется на площадкахъ и въ руслахъ солончака и со временемъ образуетъ значительныя залежи, имѣющія промышленное значеніе, какъ напр. глауберовое озеро близъ станціи Каработа въ Мервскомъ оазисѣ. Поэтому нѣтъ никакой надобности предполагать, что солончакъ Бабадурмаза представляетъ собою несомнѣнное доказательство недавняго освобожденія данной мѣстности изъ подъ волнъ моря, какъ солончакъ близъ Нефтяной горы. Одинъ составъ солей опровергаетъ это предположеніе — въ первомъ солончакѣ преобладаетъ глауберовая соль, во второмъ поварен-

ная и гипсъ. Аналогичныя по внѣшности явленія обусловлены совершенно различными причинами, — горькосолёная вода моря и прѣсныя струи рѣки создаютъ солончаки. Это явленіе характерно для Закаспійской области, гдѣ во многихъ мѣстахъ мы встрѣчаемъ солончаки, солёныя озера и залежи солей; не изслѣдовавъ подробно эти явленія, г. Коншинъ опрометчиво заявляетъ, что они представляютъ лучшія доказательства недавняго покрытія моремъ или ясные слѣды, оставленные отступившимъ моремъ. Насколько эти доказательста обоюдоостры, видно по примѣру солончака Бабадурмазъ и по примѣру шоровъ Келифскаго Узбоя, о которыхъ будетъ сказано въ главѣ V.

Между Геокъ-тепе и Келята, недалеко отъ желѣзной дороги, тянется солончакъ въ котловинѣ длиной около 1—2 верстъ, но незначительной ширины; сюда изливается избытокъ весеннихъ водъ рѣки Гермабъ, орошающей Геокъ-тепе; тутъ та же бѣлая корка соли на днѣ котловины, пухлая почва и солянковая растительность на незначительное разстояніе вокругъ. Подобные же солончаки, но меньшихъ размѣровъ, можно указать и въ другихъ мѣстахъ вблизи ручьевъ культурной полосы; сюда можно отнести и болѣе пухлые такыры, гдѣ выцвѣты соли располагаются обыкновенно кольцемъ вокругъ каждаго бугорка и холмика.

И такъ солончаки степной подгорной полосы (кромѣ солончака близъ Нефтяной горы), подобно такырамъ, представляютъ собою не остатки бывшаго моря, а образованіе современное, результатъ работы прѣсной воды въ связи съ обиліемъ солей въ подпочвенныхъ слояхъ. Рыхлая почва ихъ, состоящая изъ песка, глины и соли, представляетъ прѣсноводное отложеніе.

Что касается большихъ шоровъ, встрѣчающихся мѣстами среди песковъ западныхъ Кара-кумъ, къ сѣверу отъ Кизиларвата и Асхабада, то о нихъ я скажу при описаніи этихъ песковъ и упомяну также о вѣроятномъ генезисѣ этихъ шаровъ.

Источники воды. Степная подгорная полоса орошается ручьями и рѣчками, стекающими съ ближайшихъ хребтовъ

Туркмено-Хорассанскихъ горъ, а части ея, ближайшія къ пескамъ (такыры), получаютъ воду изъ колодцевъ.

На всемъ пространствѣ этой полосы между Казанджикомъ и долиной Теджена съ горъ стекаетъ 27 источниковъ: Казанджикъ, Узунъ-су, Ушакъ, Кизилъ-арватъ, Коджъ, Бами, Беурма, Арчманъ, Бохарденъ, Дурунъ, Караганъ, Нуръ-верды-ханъ, Келята, Гермабъ (Геокъ-тепе), Бабаракъ, Безмеинъ, Багиръ, Асхабадъ, Аннау, Кельтечинаръ (Гяуарсъ), Бабадурмазъ, Дерегезъ (Артыкъ), Лютфабадъ, Каакха, Чаарды (Душакъ), Меана и Чаача; кромѣ того нѣсколько мелкихъ родниковъ, не достигающихъ даже линіи желѣзной дороги.

По исчисленію г. Коншина [1]) всѣ эти ручьи и рѣчки въ совокупности даютъ воды около 8 куб. саж. въ секунду; весной это количество настолько увеличивается отъ таянья снѣга въ горахъ, что вода не помѣщается въ неглубокихъ руслахъ, а стекаетъ болѣе или менѣе широкими потоками по склонамъ горъ на равнину, гдѣ и скопляется на такырахъ, образуя цѣлый рядъ мелкихъ озеръ на границѣ песковъ, поглощающихъ только часть влаги. Постоянные ручьи служатъ для орошенія почвы и распредѣляются большими и малыми арыками по полямъ; значительная часть воды по пути просачивается въ землю, другая испаряется и не болѣе одной трети попадаетъ на поля, такъ что до границы песковъ постоянные ручьи вовсе не доходятъ и кончаются на разстояніи не болѣе 10 верстъ отъ желѣзной дороги и рѣдко въ 15—20 верстахъ.

Въ прежнее время, когда культурную полосу населяли персы, они проводили воду гораздо дальше помощью подземныхъ водопроводовъ «кяризовъ», остатки которыхъ въ видѣ небольшихъ шахтъ и полузасыпанныхъ штольнъ видны еще до сихъ поръ, напр., около Багира, Бохардена, Келята. Но трудолюбивые персы изгнаны туркменами, города и крѣпости ихъ обращаются

---

[1]) Геологическій и физико-географическій очеркъ Закаспійскаго края, стр. 6—7.

въ развалины, кяризы обрушаются, и источники, разливаясь свободно по арыкамъ туркменъ, теряютъ массу воды на просачиванье и испареніе и орошаютъ только ближайшее къ горамъ пространство; окраины культурной полосы получаютъ нужную имъ воду изъ колодцевъ, которые не богаты ею; поэтому земледѣліе здѣсь невозможно, и сюда туркмены перекочевываютъ лѣтомъ послѣ уборки хлѣба и пасутъ свои стада въ пескахъ.

Колодцы расположены обыкновенно на такырахъ, почти у подошвы первыхъ песчаныхъ бугровъ или среди нихъ или, наконецъ, въ котловинахъ съ глинистымъ дномъ, т. е. прежнихъ такырахъ, притомъ только тамъ, гдѣ къ пескамъ примыкаетъ солонцовая степь съ ея такырами, тогда какъ въ пескахъ Чалой и подлѣ Бами колодцевъ вовсе нѣтъ, такъ какъ здѣсь нѣтъ солонцовой степи и такыровъ; отсутствіе ихъ я объяснялъ выше недостаткомъ ручьевъ и незначительнымъ количествомъ дождевой воды, стекающей съ горъ. Слѣдовательно, существуетъ прямая зависимость между количествомъ подпочвенной воды и ручьями: первая обнаруживается колодцами. Будь хоть малѣйшая возможность получить колодезную воду на окраинахъ песковъ Чалой, мы бы видѣли здѣсь многочисленные аулы, такъ какъ прилегающая огромная травянистая степь представляетъ прекрасное пастбище для стадъ, а высокіе кусты оджара — прекрасное топливо. Между тѣмъ, тутъ нѣтъ колодцевъ, нѣтъ ауловъ и стада пригоняютъ въ степь изъ Гяуарса за 10—15 верстъ.

Колодцы питаются водой ручьевъ, просачивающейся на склонахъ горъ черезъ лёссъ и рыхлые галечные наносы до плотныхъ подлежащихъ глинъ и стекающей по нимъ въ видѣ подземныхъ ручьевъ по паденію пластовъ въ степь. Такъ какъ вблизи горъ слои рыхлыхъ наносовъ достигаютъ большей мощности, чѣмъ въ степи, то и колодцы на склонѣ, напр. близъ желѣзной дороги, должны быть глубже; дѣйствительно единственные колодцы, существующіе на линіи желѣзной дороги — именно въ Асхабадѣ, достигаютъ до 8—9 саж. глубины и проходятъ сплошной слой

галечника; кромѣ того на станціи Ушакъ хотѣли добыть воду и вырыли колодцы въ 12 саж. глубины, но воды не нашли. На окраинахъ и въ пескахъ глубина колодцевъ весьма различна и колеблется отъ одной до пятнадцати саженъ, въ зависимости отъ толщины такырнаго лёсса и подлежащихъ песковъ, чередующихся съ сильно песчанистой глиной, которая конечно не можетъ представлять водоносный слой, совпадающій съ первымъ пластомъ плотной глины, какъ это обнаружено въ колодцѣ Бозполотъ. Несмотря на различную глубину всѣхъ колодцевъ вообще, каждая группа сосѣднихъ колодцевъ имѣетъ почти одинаковую глубину, и для каждой данной мѣстности возможно указать съ большой достовѣрностью, на какой глубинѣ встрѣтится притокъ воды, хотя опредѣлить наперед качества воды невозможно.

Колодцы туркменъ очень примитивнаго устройства; отверстіе ихъ небольшое, въ $^3/_4$ квадр. аршина, для уменьшенія заноса пескомъ и удобства набиранія воды; оно расположено прямо въ почвѣ, круглое или четырехугольное, обдѣланное стволами саксаула; далѣе колодецъ значительно расширяется, достигая въ діаметрѣ отъ 2 до 4 аршинъ; чѣмъ меньше притокъ воды, тѣмъ больше діаметръ; на дно обыкновенно наваливается слой соломы, чтобы заносимый вѣтромъ песокъ не могъ ложиться плотно и засорять колодецъ; той же соломой обложены стѣнки позади саксауловой крѣпи. Неглубокіе колодцы почти всѣ закрѣплены, въ глубокихъ же закрѣплено только устье, дальше идетъ цилиндрическая шахта въ 2—$2^1/_2$ аршина діаметромъ, стѣнки которой сглажены поднимаемыми ведрами; у дна шахта расширяется до 4—5 арш. и дно также закрѣплено соломой и саксауломъ. Необдѣланы всѣ колодцы къ востоку отъ колодца Матыръ. У отверстія въ землѣ врыты 2 саксауловыя жерди, соединенныя желѣзной осью съ блокомъ; ведро, сшитое изъ козьей шкуры (часто даже шерстью внутрь), опускается по блоку на толстой веревкѣ, свитой изъ шерсти; въ очень глубокихъ колодцахъ при вытягиваніи впрягается верблюдъ или ишакъ.

Притокъ воды во всѣхъ колодцахъ не очень великъ; по приблизительному измѣренію онъ и въ лучшихъ колодцахъ не превышаетъ 60 ведеръ въ минуту, а гораздо чаще только 20—30 ведеръ, такъ что при вечернемъ и утреннемъ водопоѣ стадъ во многихъ колодцахъ вода выбирается до дна и нужно ждать около часа, чтобы продолжать водопой. Слой воды въ разныхъ колодцахъ измѣняется отъ 2 до 3,5 футовъ и не остается постояннымъ; весной и въ позднюю осень, когда дождей много, уровень поднимается на 1—2—3 фута.

Качества воды тоже не блистательныя; она повсюду мутная отъ неопрятности туркменскихъ кожаныхъ ведеръ, къ наружнымъ стѣнкамъ которыхъ постоянно пристаетъ песокъ, глина и соръ, и при слѣдующемъ спускѣ все это попадаетъ въ воду; кромѣ того эти ведра загрязняютъ воду выпадающими изъ мѣха волосами. Такъ какъ отверстіе колодца на уровнѣ земли (въ виду возможной простоты устройства), то въ воду легко попадаетъ навозъ и соръ; ко всѣмъ этимъ прелестямъ присоединяется затхлый вкусъ отъ загнивающей соломы, обдѣлки и солёности многихъ колодцевъ.

Температура воды въ глубокихъ колодцахъ почти постоянная — отъ 17 до 20° С., тогда какъ не въ глубокихъ она колеблется, въ зависимости отъ температуры дня, поднимаясь до 25° (въ колодцахъ Бозоголи и Куртлы въ 8′ глубиной) при температурѣ воздуха въ 33—36°.

Кромѣ подпочвенной воды, стекающей съ горъ, во многіе колодцы попадаетъ дождевая вода, собирающаяся на водонепроницаемой почвѣ такыровъ и проводимая въ колодецъ по канавкамъ, которыя туркмены устраиваютъ для этой цѣли на такырѣ.

IV.

Рѣчныя долины степной области Закаспійской низменности. Составъ почвы. Долины Теджена, Мургаба и Аму-дарьи. Долина Зеравшана въ Бухарѣ.

Кромѣ ручьевъ и рѣчекъ, стекающихъ съ Копетъ-дага, Закаспійская низменность орошается тремя большими рѣками—Тедженомъ, Мургабомъ и Аму-дарьей, а Бухарская низменность—Зеравшаномъ; ближайшія окрестности этихъ рѣкъ представляютъ культурныя пространства, заросли камышей и кустовъ, солонцовыя степи и такыры. Поэтому эти рѣчныя долины могутъ быть отнесены къ степной области.

Въ орошеніи восточной половины Закаспійской низменности Теджень, Мургабъ и Аму-дарья и теперь еще играютъ исключительную роль, такъ какъ только рѣчныя долины представляютъ обработанныя пространства, покрыты полями, садами и селеніями; къ живительнымъ струямъ этихъ рѣкъ жмется осѣдлое населеніе области, окруженное безотраднымъ кольцомъ сыпучихъ песковъ, которые поглощаютъ устья Теджена и Мургаба, превратили ихъ въ типичныя рѣки пустыни. Теперь Мургабъ и Теджень только весной многоводны и заливаютъ своими мутными волнами низменность на многія версты; лѣтомъ Мургабъ—небольшая рѣка, теряющаяся въ Мервскомъ оазисѣ въ камышахъ и пескахъ, а Теджень уже ниже Серахса представляетъ узкую полоску солоноватой воды или рядъ лужъ и озеръ, питаемыхъ подземнымъ теченіемъ, и за Каррыбентомъ распадается на рядъ канавъ и руселъ, большею частью сухихъ.

Несравненно больше было значеніе этихъ рѣкъ въ давно минувшія времена, когда Теджень и Мургабъ представляли собою большіе притоки Аму-дарьи, которая протекала отъ Келифа на WNW въ Каспійское море, разливая жизнь по тѣмъ мѣстамъ, гдѣ теперь раскинулись однообразные, безплодные пески Каракумъ.

Почва рѣчныхъ долинъ по своему составу представляетъ рѣчные пески, лёссъ и плотныя глины. Въ береговыхъ обнаже-

ніяхъ Теджена, Мургаба и Аму-дарьи повсемѣстно обнаруживается чередованіе рѣчныхъ, тонко-слоистыхъ глинистыхъ песковъ съ лёссомъ и очень плотной глиной, подобной мергелю; мѣстами къ этимъ породамъ присоединяются неслоистые желтые пески. Всѣ эти породы переслаиваются между собой крайне неопредѣленно, такъ что пористыя глины залегаютъ то на рѣчныхъ осадкахъ, то подъ ними; плотныя глины то переслаиваются съ рѣчными осадками, то съ пористыми глинами; кромѣ того породы не отличаются одинаковой мощностью и измѣняютъ ее даже на небольшомъ разстояніи очень часто; наибольшей правильностью и мощностью отличаются рѣчные осадки, наименьшей — пористыя и плотныя глины; слои первой часто раздваиваются, охватывая собой плотныя глины или рѣчные осадки.

Рѣчные песчано-глинистые осадки тонкослоисты, состоятъ изъ частицъ песка, глины и чешуекъ слюды и гипса, расположенныхъ горизонтально въ слояхъ; цвѣтъ ихъ сѣро-желтый и желтый для Теджена и Мургаба и темно-сѣрый съ шелковымъ отливомъ для Аму-дарьи и Зеравшана. Механическій анализъ различныхъ образчиковъ рѣчныхъ песковъ далъ слѣдующіе результаты:

Описаніе образчика:	Содержаніе въ %		Примѣчаніе.
	Глины.	Песка.	
1. Рѣчной илъ низовьевъ Теджена	60	40	Есть слюда.
2. То-же	30	70	Много слюды.
3. То-же	20	80	Много слюды.
4. То-же средняго течен. Теджена	30	70	Есть слюда.
5. То-же	15	85	Много слюды.
6. То-же верхняго течен. Теджена	30	70	Есть слюда.
7. То-же	10	90	То-же.
8. То-же долины Кушки	10	90	То-же.
9. То-же сред. течен. Мургаба	20	80	То-же.
10. То-же низовьевъ Мургаба	15	85	Много слюды.
11. То-же Аму-дарьи бл. Керки	17	83	То-же.
12 То-же бл. Чарджуя	20	80	То-же.
13. Песокъ со дна лѣтн. русла Тедж.	слѣды.	100	Мало слюды.
14. То-же Мургаба	слѣды.	100	То-же.

Слѣдовательно песокъ значительно преобладаетъ въ рѣчныхъ тонко-слоистыхъ отложеніяхъ и содержаніе песчаныхъ частицъ въ большинствѣ образчиковъ не менѣе 70%, но чаще 80 и 85%; глинистыхъ частицъ вообще отъ 10 до 30% и только въ одномъ образчикѣ № 1 достигаетъ 60%, такъ что этотъ № составляетъ переходъ отъ рѣчнаго песка къ рѣчной глинѣ. Въ образчикахъ, взятыхъ изъ современнаго, лѣтняго русла Теджена и Мургаба, изъ подъ воды, глины оказались только слѣды. Чешуйки слюды оказались во всѣхъ рѣчныхъ пескахъ.

Діаметръ песчинокъ, изслѣдованныхъ подъ микроскопомъ, равенъ въ среднемъ отъ 0,02 mm. до 0,075 mm. для песковъ Теджена и Мургаба, и отъ 0,05 mm. до 0,20 и 0,30 mm. для песковъ Аму-дарьи и Зеравшана; въ пескахъ Теджена, наблюдаются частицы кварца чистаго и желѣзистаго, известняка, слюды, рѣже роговая обманка, авгитъ; въ пескахъ Мургаба меньше желѣзистаго кварца, почему они имѣютъ болѣе сѣрый оттѣнокъ; пески Аму-дарьи и Зеравшана содержатъ чистый и желѣзистый кварцъ, немного углекислой извести, много слюды, роговой обманки и авгита, также чешуйки гипса; на основаніи этого состава можно предположить, что пески Теджена и Мургаба происходятъ преимущественно отъ разрушенія песчаниковъ, а пески Аму-дарьи и Зеравшана отъ разрушенія кристаллическихъ породъ.

Химическій анализъ рѣчныхъ песковъ Теджена, Аму-дарьи и Мургаба, произведенный П. Д. Николаевымъ въ лабораторіи Горнаго Института, далъ слѣдующіе результаты:

	Теджена.	Мургаба.	Аму-дарьи.
1. Остатка нерастворимаго въ HCl	70,00	69,72	77,82
2. Глинозема	неопредѣлял.	8,99	9,36
Изъ веществъ растворимыхъ въ соляной кислотѣ.			
3. Кремнезема	0,33	не опредѣлялись.	
4. Глинозема и фосфорн. кислоты.	2,05		
5. Окиси желѣза	2,70	1,02	1,16
6. Углекислоты	9,05	8,75	5,95
7. Извести	10,94	не опредѣлялась.	

Слѣдовательно рѣчные пески Теджена и Мургаба весьма близки другъ къ другу по содержанію остатка нерастворимаго въ HCl (кремнеземъ и силикаты) и по содержанію углекислоты; желѣза больше въ пескѣ Теджена, что вполнѣ объясняется его болѣе краснымъ цвѣтомъ; песокъ Аму-дарьи богаче кремнеземомъ и силикатами, но значительно бѣднѣе углекислыми солями, что вполнѣ подтверждаетъ происхожденіе его отъ разрушенія кристаллическихъ породъ.

Плотныя глины рѣчныхъ долинъ, подобныя мергелю, въ долинахъ Теджена и Аму-дарьи имѣютъ цвѣтъ красновато-сѣрый, который для Теджена мѣстами переходитъ въ фіолетово-сѣрый; въ долинѣ Мургаба онѣ желто-сѣрыя и красновато-сѣрыя, а въ долинѣ Зеравшана пепельно-сѣрыя и желто-сѣрыя. Эти глины малослоисты, чаще совсѣмъ не слоисты, очень тверды; залегаютъ онѣ какъ среди рѣчныхъ песковъ и лёссовидныхъ глинъ, такъ и на днѣ сухихъ руселъ, котловинъ и низинъ по берегамъ рѣки, образуя почву разсѣченную громадными трещинами на отдѣльные куски, подобные торцамъ, и поросшую обыкновенно чащами камышей.

Механическій анализъ различныхъ образчиковъ плотныхъ глинъ далъ слѣдующіе результаты:

Описаніе образчика.	Содержаніе въ %		Примѣчаніе.
	Глины.	Песка.	
1. Плотная глина низовьевъ Теджена	100	слѣды.	Мало слюды.
2. То-же сред. теч. Теджена.....	100	слѣды.	Есть слюда.
3. То-же верхн. теч. Теджена.....	60	40 мельч.	То-же.
4. То-же долины Кушки.....	95	5	То-же.
5. То-же средн. теч. Мургаба.....	90	10	То-же.
6. То-же низовьевъ Мургаба.....	95	5	То-же.
7. То-же Аму-дарьи бл. Керки.....	90	10	Мало слюды.
8. То-же Аму-дарьи бл. Наразыма..	92	8	То-же.
9. То-же Зеравшана бл. Каракуля..	90	10	То-же.

Слѣдовательно эти плотныя глины содержатъ всего отъ 5 до 10% песчаныхъ частицъ, притомъ очень мелкихъ, такъ что

ихъ трудно отличить отъ глины; слюда замѣчается во всѣхъ образчикахъ, но въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ въ лёссѣ и въ рѣчныхъ пескахъ и чешуйки слюды меньшей величины.

Подъ микроскопомъ эти глины представляютъ мельчайшую муть, состоящую изъ частицъ діаметромъ отъ тысячныхъ долей миллиметра до 0,01; изрѣдка среди нихъ попадаются болѣе крупныя песчинки отъ 0,02 до 0,075 діаметромъ.

Химическій анализъ произведенъ П. Д. Николаевымъ только надъ однимъ образчикомъ плотной глины изъ долины Аму-дарьи. Эта глина оказалась состоящей изъ:

Нерастворимаго въ соляной кислотѣ остатка	66,92%
Глинозема	12,40
Окиси желѣза	1,97
Угольной кислоты	7,70
Фосфорной кислоты	0,73

Слѣдовательно плотныя глины также содержатъ значительное количество углекислыхъ солей и нѣкоторое количество фосфорнокислыхъ; приближаясь по своему составу къ лёссу, плотныя глины отличаются отъ него значительной твердостью и плотностью, хотя нѣкоторыя изъ нихъ, образующія верхній слой почвы камышевыхъ зарослей, также имѣютъ незначительное число поръ отъ корней камыша. Тѣмъ не менѣе относительно плодородности плотныя глины безъ сомнѣнія уступаютъ лёссу вслѣдствіе своей плотности и меньшаго количества солей.

Пористыя, лёссовидныя глины рѣчныхъ долинъ представляютъ мѣстами типичный лёссъ субъаэральнаго происхожденія, мѣстами же лёссъ вторичный, происшедшій изъ первичнаго переносомъ его помощью рѣчной воды и приближающійся уже къ плотнымъ глинамъ. Цвѣтъ ихъ красновато-сѣрый и фіолетово-сѣрый въ долинѣ Теджна, красновато-сѣрый въ долинѣ Аму-дарьи, сѣрый и красновато-сѣрый въ долинѣ Мургаба и желто-сѣрый въ долинѣ Зеравшана. Типичныя пористыя глины неслоисты, пронизаны трубочками, содержатъ много извести и подъ

пальцами легко раздавливаются въ порошокъ, содержащій песчинки.

Механическій анализъ ихъ далъ слѣдующіе результаты:

Описаніе образчика.	Содержаніе въ %		Примѣчаніе.
	Глины.	Песка.	
1. Лёссъ низовьевъ Теджена.....	55	45	Много слюды.
2. То-же средн. теч. Теджена.....	70	30	То-же.
3. То-же долины Кушки.....	50	50	Есть слюда.
4. То-же низовьевъ Мургаба.....	43	57	То-же.
5. То-же средн. теч. Мургаба.....	35	65	То-же.
6. То-же дол. Аму-дарьи бл. Чардж.	85	15	То-же.

Такимъ образомъ лёссъ рѣчныхъ долинъ отличается непостоянствомъ содержанія песчаныхъ частицъ, которое колеблется отъ 15 до 65%, тогда какъ глинистыхъ частицъ отъ 35 до 85%; при сравненіи его съ лёссомъ степной подгорной полосы замѣчается большое содержаніе глинистыхъ частицъ. Подъ микроскопомъ замѣтны песчинки кварца чистаго и желѣзистаго (послѣдняго всего больше въ лёссѣ Теджена), углекислой извести, слюды, гипса, роговой обманки и авгита.

Химическій анализъ типичнаго краснаго лёсса низовьевъ Теджена, произведенный П. Д. Николаевымъ, далъ слѣдующій составъ этого лёсса:

	Лёссъ Теджена.	Лёссъ степн. подг. полосы.
1. Остатка нерастворимаго въ HCl.....	72,72%	72,30%
Изъ веществъ растворимыхъ въ HCl.		
2. Кремнезема.....	0,37%	0,30%
3. Угольной кислоты.....	7,30	7,94
4. Извести.....	9,23	9,85
5. Глинозема и фосфорной кислоты.....	2,36	2,01
6. Окиси желѣза.....	2,50	2,10

Сравнивая лёссъ Теджена съ лёссомъ степной подгорной полосы, мы замѣчаемъ, что несмотря на *общее* поразительное сходство

химическаго состава, нѣкоторую разницу въ содержаніи окиси желѣза, которой на 0,4% больше въ Тедженскомъ лёссѣ, что объясняетъ его болѣе красный оттѣнокъ; далѣе въ Тедженскомъ лёссѣ меньше углекислыхъ солей приблизительно на 1%, но больше глинозема и фосфорной кислоты. Поэтому лёссъ рѣчныхъ долинъ долженъ быть такъ же плодороденъ, какъ и лёссъ Ахалъ-текинскаго оазиса и дѣйствительно туркмены, живущіе по низовьямъ Теджена (около 5000 кибитокъ) усердно занимаются земледѣліемъ и ихъ пшеница въ настоящее время уже вывозится по Закаспійской желѣзной дороги въ города области, Красноводскъ и Баку.

Доказательствомъ того, что красноватый цвѣтъ плотныхъ глинъ и лёсса зависитъ отъ окиси желѣза, служитъ обстоятельство, что стѣнки небольшихъ ямъ (очаговъ) вырываемыхъ туркменами въ глинѣ для приготовленія пищи, послѣ дѣйствія огня становятся кирпично-красными; это мнѣ пришлось видѣть постоянно во время экскурсій.

Неправильное чередованіе лёсса, рѣчныхъ песковъ и плотныхъ глинъ въ обнаженіяхъ рѣчныхъ долинъ, выклиниваніе и раздвоеніе отдѣльныхъ слоевъ и т. п. при внимательномъ разсмотрѣніи весеннихъ разливовъ рѣкъ и способъ отложенія осадковъ во время разлива, объясняются очень просто. Нормальный типъ рѣчныхъ осадковъ это тонко-слоистые глинистые пески съ чешуйками слюды и гипса; это доказывается какъ находимыми среди этихъ тонко-слоистыхъ песковъ стволами камыша, а мѣстами и цѣлыми погребенными пнями юлгана въ естественномъ положеніи, такъ и тождественностью этихъ песковъ съ песками низкаго перваго берега и лѣтняго русла — всѣ петрографически одно и то же. Эти тонко-слоистые пески отлагаются какъ лѣтомъ, такъ и весной, когда разлившаяся рѣка заливаетъ берега и окрестную степь, на которой и отлагаются рѣчные осадки; съ уменьшеніемъ количества воды быстрота теченія уменьшается, и изъ мутной воды, застаивающейся на степи, могутъ осаждаться и тѣ мелкія глинистыя частицы, которыя быстрымъ

теченіемъ уносились дальше; это осажденіе происходитъ во всѣхъ котловинахъ, ямахъ, низинахъ почвы, въ плавняхъ, гдѣ высохшіе стебли прошлогодняго камыша задерживаютъ теченіе воды; результатъ этого отложенія — вязкій илъ, состоящій изъ мельчайшихъ глинистыхъ частицъ и покрывающій дно всѣхъ углубленій въ серединѣ котловины болѣе толстымъ слоемъ, по краямъ — постепенно утоняющимся; по составу онъ представляетъ такія же глинистыя частицы, которыя содержатся и въ рѣчномъ пескѣ; тотъ и другой составляютъ осадокъ одной и той же воды, но съ различной быстротой теченія; песчаныя частицы и чешуйки гипса и слюды садятся раньше, какъ болѣе тяжелыя, и увлекаютъ съ собой часть глинистыхъ, остальныя же плаваютъ въ водѣ до значительнаго уменьшенія скорости теченія или полнаго застоя воды въ весеннемъ озерѣ на степи; на днѣ котловинъ я наблюдалъ не рѣдко постепенный переходъ отъ рѣчнаго ила, составлявшаго верхній слой (торцовую мостовую), до типичнаго слоистаго рѣчного песка; вязкій рѣчной илъ, высыхая, дѣлается плотнымъ подобно мергелю и разсѣкается трещинами на призмы, которыя легко вынуть изъ ихъ гнѣздъ. Этотъ илъ образуетъ обнаруживаемую въ обнаженіяхъ плотную глину розоватаго цвѣта, переслаивающуюся то съ рѣчными осадками, то съ лёссовидными глинами — смотря потому, отлагался ли онъ на степь, залитую впервые въ данномъ году, или на затоплявшуюся въ прежніе годы, и было ли это затопленіе многократнымъ или съ перерывами, во время которыхъ опять отлагалась лёссовая степная почва. Этимъ и объясняется различная мощность, утолщенія и неправильности залеганія песчаныхъ и глинистыхъ отложеній рѣчныхъ долинъ.

Долина Теджена. Рѣка Тедженъ или Герирудъ (по персидски) отъ Зюльфагара до Серахса составляетъ русско-персидскую границу, направляясь до Серахса прямо къ сѣверу, а затѣмъ отклоняясь къ сѣверо-западу; отъ Зюльфагара до Пульи-

Хатуна она течетъ среди горныхъ хребтовъ, а отъ Пульи-Хатуна до Каушутъ-ханъ-бента (бентъ значитъ плотина) среди холмовъ Кизилъ-кая; начиная съ бента рѣка течетъ въ берегахъ не выше 3—4 саж., сложенныхъ изъ рѣчныхъ отложеній и лёсса, и на разстояніи 70 верстъ отъ желѣзной дороги послѣднее устье ее теряется въ пескахъ; общая же длина ея отъ Зюльфагара до устьевъ — около 300 верстъ. На всёмъ этомъ пространствѣ только въ двухъ мѣстахъ есть обработанныя поля и аулы — именно около Серахса и въ низовьяхъ за Каррыбентомъ; остальныя пространства совершенно безлюдны.

Лѣтомъ Тедженъ представляетъ рѣку только до Серахса; здѣсь много воды разбирается туркменами и персами на орошеніе полей, а дальше вмѣсто рѣки идетъ рядъ озеръ и лужъ, расположенныхъ въ руслѣ и соединенныхъ пространствами липкой грязи; но въ лужахъ всетаки замѣчается слабое теченіе, доказывающее существованіе подземной струи воды, питающей эти лужи. Вода въ нихъ мутно-зеленоватая, замѣтно солоноватая. Лужи занимаютъ только самую низкую часть русла, ширина котораго обыкновенно 15—20 саж., и окаймлены пространствами липкой глины, которая отъ лѣтней жары высыхаетъ и разбивается огромными и широкими трещинами (до 6—8″ ширина и 1 арш. глубины) на куски, подобные 5- и 6-угольнымъ призмамъ, и въ общемъ напоминаетъ разсохшуюся торцовую мостовую. Это русло не заростаетъ растительностью и окаймлено въ типичныхъ мѣстахъ берегами двоякаго рода. Первые берега, отъ 2 до 7′ вышиной, сложены изъ современныхъ рѣчныхъ песчано-глинистыхъ осадковъ, весной совершенно затопляются и покрыты чащами камышей, гребенщика, бурьяна. Вторые берега, отъ 2 до 5 саж. вышиной, сложены изъ болѣе древнихъ рѣчныхъ осадковъ, чередующихся съ плотными и пористыми розоватыми глинами; выше 5 саж. вода не поднимается въ половодье, такъ что высокіе вторые берега затопляются не повсюду; они также покрыты густой растительностью и зарослями, но чаще всего только окаймлены узкой полосой тополей и ивъ, растущихъ надъ обры-

вомъ, и въ небольшомъ разстояніи сливаются съ окружающей степью. Мѣстами, напр. близь Каррыбента, первые и вторые берега слиты въ одинъ обрывъ въ 2 саж. вышиной, омываемый рѣкой, и весной рѣка заливаетъ значительныя пространства степи. Въ другихъ мѣстахъ и тѣ и другіе берега выражены совершенно ясно, и вторые берега окаймляютъ широкую долину, по которой извивается русло среди зарослей и зеленыхъ рощицъ. Тедженъ—рѣка очень непостоянная и часто мѣняетъ свое русло между вторыми берегами, оставляя послѣ себя озера и старицы, окруженныя камышами, подмывая поперемѣнно обрывы обоихъ береговъ; мѣстами, гдѣ эти берега давно не подмывались, они осыпались и образовали откосы, заросшіе кустами.

На многочисленныя русла рѣка раздѣляется только у Серахса и въ низовьяхъ за Каррыбентомъ; у Серахса воду ея разбираютъ многочисленные аулы туркменъ на русскомъ берегу (до 3000 кибитокъ) и персидскіе аулы на другомъ; отведенные арыки и русла расходятся на N, NW и NO и нѣкоторые въ прежнее время почти доходили до Мервскаго оазиса, орошая караванную дорогу; главное же русло отклоняется къ сѣверо-западу и идетъ по вышеописанной долинѣ Каррыбента, гдѣ отъ него опять отдѣляются арыки, а за уничтоженной плотиной Кызганлы-бентъ оно раздѣляется на цѣлую сѣть руселъ и арыковъ, распредѣляющихъ воду (весной) по площади въ 1500 кв. верстъ, на которой расположено до 5000 кибитокъ; эти низовья нѣсколько отличаются отъ описаннаго характера рѣки; главныя русла (Мамуръ-джаръ, Кизилъ-джаръ, Джанъ-джаръ и, недавно только найденный топографами, Атъ-гранъ-джаръ) текутъ, вѣрнѣе сочатся, по долинамъ съ первыми и вторыми берегами; небольшія русла или представляютъ простыя канавы, обыкновенно искусственныя въ 1—$1^1/_2$ саж. глуб., сплошь заростающія камышемъ и окруженныя зарослями камыша и колючихъ кустарниковъ въ десятки кв. вер., или же представляютъ дѣйствительно широкія русла въ 2—$2^1/_2$ саж. глубиной съ сухимъ, растрескавшимся дномъ, окаймленныя чащами гребенщика, или наконецъ

неглубокія низины, занятыя солончаками съ рыхлой красноватой глинистой почвой и выцвѣтами соли. Площади между руслами заняты огромными плавнями камышей, необозримыми рощами юлгана, зарослями бурьяна съ безчисленными фазанами, наконецъ бахчами и полями; ближе къ устьямъ попадаются уже площади песковъ, вытянутыя съ NW на SO параллельно русламъ. Кое-гдѣ русла расширяются, образуя мелкія озера, окруженныя камышами и населенныя стаями куликовъ, цапель, журавлей, гусей и утокъ; изъ всѣхъ этихъ озеръ только Анна-уазъ-чунгуль заслуживаетъ названіе озера, такъ какъ оно глубокое, прѣсное и не пересыхаетъ лѣтомъ, питаясь вѣроятно источниками; остальныя же озера Эркешли-чунгуль, Аламанъ-чунгуль и т. п. лѣтомъ высыхаютъ, и послѣднее оставляетъ при высыханіи корку соли, собираемой туземцами низовьевъ.

Такъ какъ лѣтомъ очень многія русла совершенно безводны, то туземцы окрестныхъ ауловъ выкапываютъ въ сухомъ руслѣ колодцы и на глубинѣ 2—3 саж. находятъ прѣсную воду въ количествѣ достаточномъ для стадъ и домашняго обихода; къ этому времени поля уже сжаты, а бахчи не нуждаются въ поливкѣ. Эти колодцы по устройству ничѣмъ не отличаются отъ описанныхъ выше; такъ напр. я видѣлъ колодцы Мамуръ, Дурсунъ-бекъ, Хакимъ-Топазъ и нѣсколько безъимянныхъ. Распредѣленіе воды для орошенія совершается посредствомъ плотинъ, которыхъ въ низовьяхъ нѣсколько.

Въ низовьяхъ рѣки часто встрѣчаются оригинальные овраги съ террасообразными склонами, представляющіе прекрасныя обнаженія степныхъ и рѣчныхъ осадковъ. Подобные овраги представляютъ рядъ террасъ, вышиной отъ нѣсколькихъ футовъ до 2 и 3 саж., расходящихся амфитеатромъ отъ какого либо сухаго русла и врѣзывающихся въ степь на 2—3 версты отъ рѣки; террасы заростаютъ чащами камыша или юлганомъ и часто изрѣзаны сухими ложами весеннихъ ручьевъ, благодаря которымъ вѣроятно возникли; вблизи этихъ руселъ видны выцвѣты соли и мѣстами безчисленные шарики величиной отъ

орѣха до яблока, состоящіе изъ плотной глины обнаженій, окатанной водой до формы правильнаго шара. Въ обнаженіяхъ терасъ видны тѣ же породы — рѣчные тонко-слоистые пески, плотныя и пористыя розоватыя глины, пески мало-слоистые, желто-красные, глинистые; всѣ обнаженія овраговъ и рѣчной долины отвѣсныя, а если рыхлые рѣчные пески залегаютъ внизу, то сверху нависаютъ глины.

По обоимъ берегамъ Теджена, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ рѣка не раздѣляется на русла и арыки, т. е. между Серахсомъ и Кызганлы-бентомъ, разстилается равнина шириной отъ нѣсколькихъ десятковъ саженъ до нѣсколькихъ верстъ, окаймленная съ наружной стороны песками. Равнина эта представляетъ преимущественно солонцовыя степи и такыры, что вполнѣ соотвѣтствуетъ близости рѣки и затопленію значительныхъ пространствъ этой равнины во время половодья. Почва солонцовой степи — красноватая лёссовидная глина, а такыровъ — слоистый лёссъ или плотная розоватая глина, отложенная весенними водами.

Вся долина Теждена, отъ Серахса до устьевъ, окаймлена песками, которые тянутся, то въ большемъ, то въ меньшемъ разстояніи отъ рѣки, а въ низовьяхъ разстилаются даже между руслами. На лѣвомъ берегу рѣки, въ треугольникѣ, расположенномъ между горами, желѣзной дорогой и Теджеромъ, пески встрѣчаются рѣже и меньшими площадями, напр. пески Черкезли-кумъ по дорогѣ изъ Чаача въ Серахсъ и небольшія песчаныя площади вблизи рѣки; большею же частью здѣсь разстилаются такыры и солончаки, образуемые обиліемъ весенней воды, стекающей съ горъ и заливающей все это пространство до желѣзной дороги, причемъ значительное количество воды изъ рѣчекъ Чаача и Меана сливается весной съ Теджеромъ.

Къ долинѣ Теджена можно отнести также мѣстность между Душакомъ и Каррыбентомъ, орошаемую у Душака рѣчкой Чаарды, которая представляетъ Теджень въ миніатюрѣ. — Долина Чаарды обнаруживается уже въ нѣсколькихъ верстахъ отъ Душака пониженіемъ абсолютной высоты на 20 метровъ, а

травянистая степь, по которой все время идетъ дорога, переходитъ въ заросли камышей и юлгана. Желѣзная дорога пересѣкаетъ русло рѣчки Чаарды, лѣтній уровень которой на 4 метра ниже полотна; но на разстояніи полуверсты мѣстность понижается уже на столько, что высота береговъ всего 2—3 фута, и весной рѣка затопляетъ всю окрестность, такъ что живущіе здѣсь туркмены перебираются съ своими кибитками дальше въ пески.

Рѣчка Чаарды даже въ лѣтнее время даетъ около 3 милліоновъ ведеръ въ сутки, т. е. около 35 ведеръ въ секунду; вода слегка солоноватая и мутная. Береговыя обнаженія всѣ отвѣсны и однообразны; въ низовьяхъ, гдѣ высота береговъ всего 2—3 фута, они состоятъ изъ тонко-слоистаго глинистаго песка; находящіеся въ слояхъ на различныхъ высотахъ стебли и листья камышей доказываютъ, что этотъ слоистый песокъ отложенъ той же рѣчкой, а хорошее сохраненіе погребенныхъ остатковъ указываетъ на недавнее происхожденіе этихъ рѣчныхъ отложеній. Этотъ рѣчной песокъ бѣловато-желтаго цвѣта, мѣстами тонко-зернистый, похожій на илъ, мѣстами крупнозернистый.

Выше по рѣчкѣ изъ подъ него показывается плотная розоватая и пористая лёссовидная глина; всѣ эти породы довольно быстро измѣняются, утолщаются и выклиниваются. Во многихъ мѣстахъ берега покрыты бѣлыми налетами соли; почва ближайшихъ окрестностей рѣки покрыта тонкимъ слоемъ розоватой плотной глины, которая въ ямахъ утолщается до полуфута, а въ углубленіяхъ и канавкахъ, примыкающихъ къ рѣчкѣ, покрыта слѣдами струекъ воды, стекавшей въ рѣчку. Подъ нею залегаетъ тонко-слоистый глинистый песокъ, что видно всюду, гдѣ корка повреждена копытами, или гдѣ роющіе грызуны набросали возлѣ норокъ кучи этого песку. Окрестности рѣчки покрыты зарослями юлгана, камышей и густымъ бурьяномъ, изобилующими фазанами.

По дорогѣ изъ Душака въ Каррыбентъ на двѣ-три версты

отъ рѣчки Чаарды продолжаются тѣ же поросли, чередующіяся съ голыми площадками; все это пространство весной заливается рѣчкой; далѣе начинается ровная травянистая и солонцовая степь; то тянутся широкія лужайки, то голыя площади съ солянками или совершенно обнаженные гладкіе такыры розоватаго цвѣта съ слегка растрескавшейся почвой.

Единственные разрѣзы представляютъ рвы, глубиной въ 3—4 фута, окаймляющіе полотно; здѣсь видно, что почва этой степи повсюду состоитъ изъ лёссовидной глины, то красноватой, то синеватой, причемъ эти прослои различнаго цвѣта и очень неправильны, сливаются, выклиниваются и т. п. Въ 5 верстахъ отъ Каррыбента такыры становятся краснѣе, а въ небольшихъ углубленіяхъ, гдѣ рабочіе разводили костры, обожженная глина такыра стала совершенно темно-красной; подъ этой плотной глиной залегаетъ тонко-слоистый глинистый песокъ; глинистая корка въ углубленіяхъ почвы достигаетъ до $^1/_2$ фута мощности.

Въ нѣсколькихъ верстахъ къ сѣверу отъ желѣзной дороги эти степи и такыры смѣняются невысокими бугристыми песками, доходящими до полотна только близъ полустанціи Такыръ; къ югу отъ этой станціи начинается огромный солончакъ Шоръ-богинъ, занимающій нѣсколько обширныхъ котловинъ, наполняемыхъ весной избыткомъ водъ рѣчки Меана, т. е. аналогичный солончаку Бабадурмаза.

На правомъ берегу Теджена область его осадковъ распространяется приблизительно до станціи Джуджуклу; разстилающаяся здѣсь равнина представляетъ огромные красные такыры, перемежающіеся съ солонцовой степью и незначительными пространствами невысокихъ бугристыхъ песковъ, представляющихъ песчаную степь; первая половина этой равнины всего на 0,5 саж. выше берега Теджена у Каррыбента, такъ что нерѣдко заливается весной, но далѣе мѣстность повышается еще на 3,5 саж. на разстояніи 25 верстъ.

Долина Мургаба. Рѣка Мургабъ въ общемъ мало отличается отъ Теджена; она пересѣкаетъ новую русско-афганскую границу около Меручака и до Ташъ-Кепри направляется по Пендинскому оазису на NW; затѣмъ сливается съ Кушкой и поворачиваетъ прямо на N до Іолотана, гдѣ начинается область разлива или дѣленія на устья и арыки, имѣющіе главнымъ образомъ сѣверо-западное направленіе. До Имамъ-баба ближайшія высоты (ограничивающія широкую долину рѣки) состоятъ изъ глинисто-песчаныхъ холмовъ, подобныхъ Тедженскимъ, Кизилъ-кая и Акъ-робатскимъ баирамъ.

Отъ Теджена Мургабъ отличается бо́льшимъ количествомъ воды; даже лѣтомъ это все-таки рѣка съ мутной водой, несущей массу глинистыхъ частицъ, вымываемыхъ изъ рыхлыхъ береговъ; расходъ воды по г. Коншину отъ 10 до 15 куб. саж. въ секунду, вода прѣсная. Въ типичныхъ мѣстахъ видны, какъ и на Тедженѣ, берега двухъ родовъ:—первые низкіе, сложенные изъ рѣчнаго слоистаго песка; вторые въ 3—4 саж. состоятъ изъ рѣчнаго песка, пористыхъ и плотныхъ глинъ, отличающихся отъ тедженскихъ болѣе сѣрымъ цвѣтомъ. Та-же долина между вторыми берегами съ извивающимся по ней непостояннымъ русломъ, выцвѣтами соли, зарослями юлгана и камышей, рощами тополей и вербъ. Во многихъ мѣстахъ русло подходитъ прямо ко вторымъ берегамъ и образуетъ обрывъ въ 3—4 саж., быстро подмываемый рѣкой, такъ что почти на глазахъ большіе куски берега обрываются въ воду, а почва у края изрѣзана трещинами. Происхожденіе всѣхъ этихъ породъ—рѣчнаго песка, лёсса и плотной глины — такое же какъ и тедженскихъ. Населенныя мѣста и на Мургабѣ рѣдки; густо населены только Пендинскій и Мервскій оазисы; между ними расположенъ только военный лагерь въ Сары-язахъ и казачьи посты въ Ташъ-кепри и Имамъ-баба.

Пендинскій оазисъ расположенъ въ треугольникѣ между Кушкой и Мургабомъ, а съ юга ограничивается рядомъ песчано-глинистыхъ невысокихъ холмовъ, которые на юго-западной окраинѣ оазиса превратились въ сыпучіе пески, отчасти заросшіе

кумарчикомъ и колючкой. Вообще же почва оазиса — лёссъ и рѣчные осадки, слагающіе второй берегъ поднимается до 4—5 саж. надъ рѣкой; съ сѣверо-востока оазисъ окаймленъ Мургабомъ, съ сѣверо-запада Кушкой.

Площадь оазиса приблизительно 400 квадр. верстъ, но земли удобной для культурныхъ растеній не болѣе половины, такъ какъ южная часть оазиса заносится песками, и кромѣ того многія мѣста находятся на значительной высотѣ надъ уровнемъ рѣки, такъ что провести туда арыки затруднительно; поэтому земледѣліемъ занимается только часть туркменъ оазиса; остальные собираются въ аулы оазиса только осенью, а весной выселяются вверхъ по Мургабу до Меручака и по Кушкѣ до Чеменъ-и-бида, гдѣ много свободныхъ пространствъ рѣчной долины, годныхъ для земледѣлія; въ самомъ же оазисѣ, по иниціативѣ Пендинскаго пристава, полковника Д. А. Тарханова, туркмены съ успѣхомъ занялись огородничествомъ и постепенно рисовыя и просовыя поля, заражавшія воздухъ испареніями, замѣняются огородами съ капустой, рѣпой, морковью и лукомъ, находящими прекрасный сбытъ по всей долинѣ Мургаба; такъ какъ Пендинскій оазисъ представляетъ самое южное мѣсто Закаспійской области, лежащее подъ 36° сѣв. широты, то знойный климатъ его позволилъ бы съ успѣхомъ заниматься разведеніемъ многихъ полезныхъ растеній тропическаго пояса, напр. хиннаго, эвкалиптоваго, кофейнаго дерева, не говоря уже о хлопчатникѣ, виноградной лозѣ и фруктовыхъ деревьяхъ. Теперь же западная половина оазиса совершенно лишена древесной растительности, а восточная имѣетъ лишь нѣсколько садовъ.

Мервскій оазисъ расположенъ въ области разливовъ Мургаба и занимаетъ до 4000 кв. вер.; онъ значительно населеннѣе и обработаннѣе Тедженскаго, хотя количество обработанной земли составляетъ не болѣе одной трети всей площади, остальная же представляетъ огромныя заросли камышей (заливаемыя избыткомъ воды, сначала въ маѣ во время половодья, а въ концѣ лѣта, осенью и зимой — изъ арыковъ, такъ какъ тогда оро-

шаются только поля люцерны, для корма скота; хлѣба уже сжаты и хлѣбныя поля не орошаются) или поля зеленой колючки, голыя площади солонцовой степи и заросли бурьяновъ. Садовъ немного, по берегамъ арыковъ ростутъ ивы, тополя, вербы; почва оазиса—сѣроватый лёссъ, рѣчные тонко-слоистые осадки, а въ котловинахъ растрёсканная плотная глина или такъ называемый «черноземъ», представляющій перегной изъ стеблей и листьевъ камыша, образующійся на днѣ зарослей и болотъ; кромѣ того мѣстами встрѣчаются солончаки и соленыя озера, особенно между Мервомъ и Юсупъ-Хана, которыя вѣроятно представляютъ собою высыхающія скопленія весеннихъ водъ въ болѣе глубокихъ мѣстахъ, извлекающія соль изъ почвы, которая здѣсь очень обильна ею; послѣ дождя окрестности Мерва покрываются выцвѣтами соли, подобно инею. По всему оазису разбросано множество ауловъ, но еще больше видно кургановъ, развалинъ башень и крѣпостей, между которыми первое мѣсто занимаютъ величественныя развалины древняго Мерва и Байрамъ-али, свидѣтельствующія о томъ, что въ прежніе вѣка оазисъ этотъ былъ гораздо населеннѣе и цвѣтущѣе, чѣмъ теперь.

Какъ и долина Теджена, все теченіе Мургаба окаймлено песками, которые на правомъ берегу отъ Имамъ-баба, а на лѣвомъ отъ Ташъ-кепри образуютъ вторую долину рѣки, въ которой расположена первая, ограниченная обрывистыми берегами изъ лёсса и рѣчныхъ осадковъ; ширина этой второй долины, которая только и можетъ быть воздѣлана, отъ 300 саж. до 5 верстъ. Въ долинѣ Теждена пески на столько удалены отъ рѣки, что почти незамѣтны; на Мургабѣ же отъ Пенде до Курджуклы песчаные бугры и гряды тянутся такъ близко вдоль берега, что дорога безпрестанно (особенно весной, когда берега затоплены) пересѣкаетъ ихъ, а мѣстами (между Имамъ-баба и Курджуклы) по 10 и 15 верстъ идетъ по пескамъ, наводящимъ уныніе своей однообразной флорой, однообразіемъ очертаній.

Осадки Мургаба въ Мервскомъ оазисѣ распространяются

на западъ до Джуджуклу, гдѣ смѣняются осадками Теджена, на востокѣ приблизительно до Учъ-аджи, гдѣ начинаются отложенія Аму-дарьи, а на сѣверѣ до кол. Чешме, гдѣ послѣднее русло теряется въ пескахъ.

Мѣстность къ западу отъ Мерва до Дортъ-кую представляетъ почти сплошныя заросли юлгана, вербъ, камыша и различныхъ кустарныхъ растеній, растущихъ въ низинахъ, представляющихъ старыя русла Мургаба, куда вода доходитъ только во время половодья, и то не каждый годъ; во время огромнаго разлива въ маѣ 1886 года, вся эта мѣстность покрылась водой и полотно желѣзной дороги было размыто на протяженіи 5 вер.; это легко объясняется значительнымъ пониженіемъ мѣстности отъ Мерва къ Джуджуклу; уровень рѣки у Мерва находится на высотѣ 120,6 саж. надъ уровнемъ Каспія, а аулъ Топазъ (въ 20 верстахъ къ W отъ Мерва) всего на высотѣ 111 саженъ, станція Дортъ-кую 104 саж., мѣсто Куланъ-робатъ всего 101,8 саж., т. е. на пространствѣ 60—70 верстъ мы имѣемъ пониженіе въ 19 саж.; понятно, что прорвавши плотины близъ Іолотана въ вершинѣ дельты или оазиса, рѣка потекла къ Дортъ-кую, т. е. въ болѣе низкую мѣстность.

Кромѣ зарослей юлгана, камышей и кустовъ, къ западу отъ Мерва встрѣчаются невысокіе бугристые пески.

Восточная половина Мервскаго оазиса до развалинъ стараго Мерва и далѣе до Курбанъ-кала представляетъ равнину, почва которой состоитъ изъ лёсса, рѣчнаго песка и въ котловинахъ изъ растрескавшейся плотной глины и вышеупомянутой «черной земли»; всюду видны обработанныя поля, заростающія послѣ уборки хлѣба колючками и солянками, арыки, заросли камышей и кустовъ, аулы съ садами, обнесенными глиняной стѣной; далѣе развалины Байрамъ-али, Стараго Мерва и сосѣднихъ крѣпостей, занимающія въ общемъ до 40 квадр. верстъ, и за ними совершенно ровная степь на 10 верстъ, представляющая то слаборозоватые такыры, то пространства заросшія травой; впереди уже виднѣются желтые холмы песковъ.

Пески эти начинаются отдѣльными грядами, вышиной отъ 3 до 5 саж., вытянутыми съ NNO на SSW и чередующимися съ котловинами съ краснымъ глинистымъ дномъ, голыми (такырами) или представляющими травянистую степь съ рощицами саксаула.

Станція Кельчи расположена въ огромной котловинѣ, представляющей мѣстами такыръ, мѣстами травянистую степь. На всемъ пространствѣ отъ станціи Байрамъ-али почти до Учъ-аджи въ желѣзнодорожныхъ разрѣзахъ обнажаются настоящіе рѣчные тонко-слоистые глинистые пески съ чешуйками слюды и гипса, чередующіеся со слоями пористой лёссовидной и плотной глинъ, и тождественные съ рѣчными отложеніями, находящимися въ обрывахъ Мургаба. Кромѣ того на принадлежность всей этой мѣстности къ области рѣчныхъ наносовъ Мургаба указываютъ еще сухія русла, замѣтныя во многихъ мѣстахъ между станціями Курбанъ-кала и Равнина; русла эти различной ширины (отъ 2 до 10 саж.) и глубины (отъ 0,5 до 2—3 саж.) и извиваются по травянистой степи котловинъ, простираясь съ SW на NO. Такъ какъ вся эта мѣстность, со временъ уничтоженія Стараго Мерва, не орошается водами Мургаба, то берега этихъ руселъ сглажены и пологи, а на днѣ ихъ и склонахъ выросли старыя деревья саксаула и трáвы; зарослей камышей и бурьяновъ, какъ въ западной половинѣ оазиса, здѣсь нѣтъ, такъ какъ онѣ указываютъ на періодическое затопленіе мѣстности водой.

Толщина осадковъ Мургаба не велика, такъ какъ близъ станціи Учъ-аджи при рытьѣ колодца на глубинѣ 2—3 саженъ наткнулись на сплошной слой крупной угловатой гальки третичнаго песчаника, такъ что подрядчикъ прекратилъ работу; на станціи Кельчи горный инженеръ г. Успенскій, завѣдывающій водоснабженіемъ желѣзной дороги, при рытьѣ колодца на глубинѣ 13 саж. достигъ сплошнаго песчаника, весьма похожаго на пліоценовые песчанки долины Аму-дарьи.

Такимъ образомъ несомнѣнно, что въ былыя времена Мур-

габъ, или часть его, направляясь отъ Іолотани на NON, достигалъ мѣстности Учъ-аджи, нынѣ покрытой бугристыми песками; теперь же крайній восточный арыкъ Мургаба, доставляющій воду на станцію Байрамъ-али, проходитъ на 76 верстъ дальше къ западу и вся мѣстность къ востоку отъ него безводна и пустынна, несмотря на плодородную лёссовую почву всѣхъ травянистыхъ степей, представляющихъ весной чудный коверъ зелени съ безчисленными цвѣтами алаго мака и другихъ желтыхъ и розовыхъ цвѣтовъ; такъ какъ такыры этой мѣстности давно уже не заливаются водой, то они постепенно заростаютъ травами и оголенныхъ площадокъ видно немного; слѣдовательно эта мѣстность опять подтверждаетъ мой выводъ, что травянистая степь развита тамъ, гдѣ мало воды, гдѣ почва не заливается весной; травы довольствуются влагой, остающейся отъ зимнихъ и весеннихъ дождей.

Какъ я упоминалъ уже въ первой главѣ, описаніе долинъ Теджена и Мургаба въ послѣднемъ отчетѣ г. Коншина[1]), даетъ совершенно искаженное понятіе объ этихъ долинахъ; на $2^1/_2$ страничкахъ содержатся свѣдѣнія о годовомъ колебаніи расхода воды, о наводненіи Мерва въ 1886 г., о количествѣ воды въ Тедженѣ и Мургабѣ, о Мервскомъ оазисѣ, среднемъ теченіи Мургаба и Теджена, Пендинскомъ оазисѣ, его климатѣ и вѣтрахъ, о пендинской язвѣ и таинственныхъ пещерахъ.

О Тедженѣ г. Коншинъ говоритъ, что эта рѣка лѣтомъ теряетъ, не доходя нашихъ предѣловъ, свою поверхностную воду и становится подземной; какъ согласовать это заявленіе съ фактомъ, что въ *нашихъ предѣлахъ*, отъ Зюльфагара до Серахса и даже верстъ 10 далѣе, т. е. всего на протяженіи 130 верстъ, Тедженъ представляетъ рѣку, несущую воды не меньше чѣмъ

---

[1]) Геологическій и физико-географическій очеркъ Закаспійскаго края, стр. 9—11.

Мургабъ, и только за Серахсомъ разбивается на длинныя озера и лужи. На слѣдующей страницѣ г. Коншинъ пишетъ: «Еще монотоннѣе Мерва картина Теджена, представляющаго типъ оголенной, глинисто-песчаной степи, совершенно лишенной древесной растительности. Единственный ея зеленый уголокъ Рухнабадъ обладаетъ до того нездоровыми санитарными условіями, что получилъ громкую извѣстность въ военно-медицинской хроникѣ Закаспійскаго края».

И затѣмъ о среднемъ теченіи: «обѣ эти рѣки прорѣзываютъ себѣ узкія русла среди типичной, среднеазіатской, песчано-солонцовой пустыни, раскинувшейся на сотни верстъ въ обѣ стороны. Слѣдуя на большія разстоянія вдоль рѣчныхъ долинъ, трудно отличить ихъ отъ сосѣдней пустыни,—до того однообразенъ и унылъ общій характеръ мѣстности. Только приблизившись къ краю глубокаго отвѣснаго оврага, прорѣзывающаго страну, можно замѣтить, что по дну его катитъ свои волны мутная рѣка».

Вотъ всё, что замѣчено г. Коншинымъ собственно о долинахъ Теджена и Мургаба, и почти каждое слово слѣдовало бы вычеркнуть, такъ какъ оно невѣрно. Неужели, проѣзжая по долинамъ этихъ рѣкъ, г. Коншинъ не видѣлъ рощъ юлгана, вербъ и тополей, раскинутыхъ по низкой части долины рѣки и по окраинамъ вторыхъ береговъ, окаймляющихъ эту низкую долину? Зелёная полоса деревьевъ рѣчной долины Теджена видна уже за 10—15 верстъ, а г. Коншинъ говоритъ, что рѣка совершенно лишена растительности; неужели обширныя заросли камышей, въ которыхъ находятъ убѣжище даже тигры, въ окрестностяхъ Наурузъ-абада между Пуль-и-Хатуномъ и Серахсомъ, могли быть незамѣчены?

Относительно Пендинскаго оазиса г. Коншинъ опять говоритъ, что онъ лишенъ признаковъ древесной растительности; словомъ, по словамъ изслѣдователя, нѣтъ ничего однообразнѣе, монотоннѣе, печальнѣе, унылѣе рѣчныхъ долинъ Теджена и Мургаба, тогда какъ въ дѣйствительности въ этихъ долинахъ

глазъ путника постоянно отдыхаетъ на чащахъ свѣжей зелени, вѣтеръ волнуетъ моря камышей и фазаны взлетаютъ чуть ли не ежеминутно изъ подъ ногъ лошади, скрываясь въ непроходимыхъ чащахъ бурьяна.

Долина Аму-дарьи. Рѣка Аму-дарья, Оксусъ грековъ или Джейхунъ арабовъ, по количеству доставляемой ею живительной влаги — воды, во много разъ превосходитъ Тедженъ и Мургабъ и представляетъ важнѣйшую рѣку западной половины Туркестанскаго бассейна; она не теряется въ пескахъ подобно Теджену и Мургабу, не превращается лѣтомъ въ рядъ солоноватыхъ лужъ, какъ Тедженъ, а катится широкой свѣтлой струей съ снѣжныхъ вершинъ Памиро-Алая въ пустынное Аральское море.

Истоки ея — нѣсколько рѣкъ, берущихъ начало въ хребтахъ и нагорьяхъ Памира, и верховье, до впаденія въ него Вахша, представляютъ горные потоки и изслѣдованы очень мало; среднее теченіе, отъ впаденія Вахша до Кисняка, изслѣдовано значительно больше, а низовья и дельта изслѣдованы вполнѣ цѣлымъ рядомъ экспедицій. Изъ всѣхъ трудовъ, относящихся до низовьевъ Аму-дарьи, наибольшее значеніе для геолога имѣетъ сочиненіе А. В. Каульбарса: «Низовья Аму-дарьи»[1]), гдѣ русла Аму-дарьинской дельты и окрестности рѣчной долины разобраны очень подробно.

Въ предѣлахъ изслѣдованной мною части Закаспійской низменности находится часть средняго теченія Аму-дарьи отъ Босага, близъ русско-афганской границы, до Чарджуя; ниже послѣдняго и до Питняка лѣвый берегъ Аму-дарьи и сосѣдняя часть песковъ Кара-кумъ съ чинками Унгуза изслѣдованы очень мало; сюда проникалъ только г. Лессаръ, слѣдовавшій по Унгузу до Аму-дарьи, и нѣсколько путешественниковъ, напра-

---

[1]) Записки И. Р. Г. О., т. XI, 1881 года.

влявшихся изъ Хивы въ Мервъ; поэтому этотъ сѣверо-восточный уголъ Закаспійской низменности представляетъ terra incognita области.

Правый, бухарскій, берегъ Аму-дарьи изслѣдованъ въ 1879 г. профессоромъ И. В. Мушкетовымъ, находившимся въ составѣ Самарской ученой экспедиціи, и описанъ подробно въ сочиненіи И. В. Мушкетова [1]); поэтому я избралъ свой маршрутъ по лѣвому берегу отъ Чарджуя до Кизилъ-яка (въ 15 верстахъ ниже Босага), а на обратномъ пути спустился въ каюкѣ отъ Керки до Чарджуя, чтобы изучить характеръ русла рѣки, острововъ и отмелей, первыхъ низкихъ береговъ, ихъ образованія и разрушенія.

Въ означенныхъ предѣлахъ долина Аму-дарьи нѣсколько отличается отъ долинъ Теджена и Мургаба, вслѣдствіе значительной ширины рѣки, доходящей во многихъ мѣстахъ до 2 и 3 верстъ, и широкой полосы тугаевъ, т. е. культурной земли, развитыхъ въ особенности на лѣвомъ низменномъ берегу рѣки.

Почва рѣчной долины, подобно почвѣ долинъ Теджена и Мургаба, сложена изъ рѣчныхъ отложеній — сѣраго, шелковистаго, глинистаго песка и сѣровато-красной плотной глины — и розоватой лёссовидной глины; характеръ наслоенія этихъ отложеній такой же неопредѣленный и видоизмѣняющійся на каждомъ шагу, и происхожденіе этихъ породъ такое же.

Первые низкіе берега рѣки, сложенные исключительно изъ рѣчнаго сѣраго песка и плотной глины, достигаютъ отъ 1 до 7 фут. вышины и на значительное пространство затопляются рѣкой во время половодья; рыхлыя породы эти въ береговыхъ обнаженіяхъ размываются рѣкой чрезвычайно быстро; на глазахъ наблюдателя отъ берега постоянно отваливаются цѣлыя глыбы, особенно на островахъ, окруженныхъ болѣе быстрымъ теченіемъ, и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ почва мало укрѣплена корнями травъ и камышей; по словамъ топографа г. Сивцова,

[1]) Туркестанъ, т. I, часть II, главы XV и XVI.

работавшаго близъ Чарджуя, одинъ островъ въ теченіи 6 недѣль укоротился на 35 саженъ. Видъ рѣчнаго русла, т. е. расположеніе въ немъ низкихъ острововъ и мелей, мѣняется въ теченіи одного мѣсяца до неузнаваемости; тамъ, гдѣ вчера была 1 саж. глубины, на завтра можетъ образоваться мель, а еще днемъ позже низменный островъ, который черезъ нѣсколько дней опять исчезнетъ въ волнахъ; поэтому фарватеръ рѣки очень непостоянъ и судоходство сопряжено съ большимъ рискомъ; никакой лоцманъ не въ состояніи изучить фарватеръ этой капризной рѣки.

Между этими низкими берегами катятся волны Аму-дарьи, несущія массу осадковъ — песка и глины — которые придаютъ ея водѣ цвѣтъ молочнаго кофе или водянистаго шеколада; многочисленные острова и еще болѣе многочисленныя отмели дѣлятъ рѣку на отдѣльные, извилистые протоки; ближайшія части низменнаго лѣваго берега изобилуютъ сухими, покинутыми руслами и старицами, совершенно отдѣленными отъ рѣки плотинами изъ рѣчныхъ осадковъ, воздвигнутыми самой рѣкой.

Такой характеръ имѣетъ русло рѣки на всѣмъ протяженіи отъ Керки до Чарджуя; у Керки она минуетъ тѣснину между высотами изъ третичныхъ породъ и переходитъ, по г. Каульбарсу, на террассу съ болѣе пологимъ уклономъ, гдѣ и начинаетъ разливаться въ ширину, замѣдлять теченіе, дробиться на рукава.

Относительно ширины и глубины рѣки и быстроты ея теченія я приведу нѣсколько данныхъ, заимствованныхъ мною изъ послѣдняго сочиненія г. Каульбарса [1]).

	Ширина:	Глубина:	Быстрота теченія:
Керки	446 саж.	незначит.	9,7 фут.
Чарджуй. . . .	свыше 2 вер.	6,5—9,7 ф.	4,6 »

Паденіе рѣки на 1 версту составляетъ у Керки 3,4 фута, у Бурдалыка 1,6 фут., у Чарджуя 0,8 фут.

---

[1]) Древнѣйшія русла Аму-дарьи, стр. 3—4.

По измѣренію на картѣ бухарскихъ владѣній, составленной въ 1882 г. топографомъ Петровымъ въ масштабѣ 10 вер. въ дюймѣ, получаются слѣдующія данныя относительно ширины рѣки:

Между Пальвартомъ и Зенги-Кулачъ 6 верстъ.
Близъ Зенги-баба . . . . . $3\frac{1}{2}$ в. (острововъ нѣтъ).
» Кокъ-тюбе . . . . . $2\frac{1}{4}$ версты.
» Акъ-кала . . . . . 6 »
» Наразыма . . . . . $4\frac{1}{2}$ »
» Чарджуя . . . . . $2\frac{1}{2}$ »

Необходимо замѣтить, что теперь (въ 1888 г.) при составленіи новой карты, ширина рѣки въ означенныхъ пунктахъ оказалась бы, по всей вѣроятности, не соотвѣтствующей приведеннымъ числамъ — вслѣдствіе упомянутаго мною быстраго измѣненія русла, нарожденія новыхъ острововъ и уничтоженія старыхъ, размыванія и намыванія берега.

Между Керки и Чарджуемъ, правый берегъ Аму-дарьи во многихъ мѣстахъ представляетъ высоты, сложенныя изъ третичныхъ песчаниковъ и мергелей, такъ что можетъ быть названъ берегомъ нагорнымъ; высоты эти подробно описаны въ сочиненіи И. В. Мушкетова, такъ что я не стану останавливаться на нихъ.

Лѣвый берегъ Аму-дарьи преимущественно низменный съ болѣе или менѣе широкимъ тугаемъ, окаймленнымъ съ запада песками; только кое-гдѣ, отдѣльными островами, возвышаются на этомъ берегу увалы, подобные высотамъ праваго берега и также сложенные изъ третичныхъ мергелей и песчаниковъ; разсмотримъ этотъ берегъ подробнѣе.

Отъ русско-афганской границы близъ Босага до Керки лѣвый берегъ представляетъ низкій тугай, шириною не болѣе трехъ верстъ; мѣстами, напр. выше Кишлака Кизилъ-якъ, этотъ тугай съуживается до 1—$1\frac{1}{2}$ верстъ песками, наступающими съ югозапада; многочисленные арыки, отведенные изъ рѣки,

орошаютъ поля и сады этого тугая; но съ удаленіемъ отъ рѣки къ югозападу поля становятся песчанѣе, арыки засореннѣе, рѣже видны зубчатыя стѣны отдѣльныхъ туркменскихъ подворій; появляются невысокіе сѣрые барханы, сложенные изъ рѣчнаго песка, среди которыхъ выступаютъ площадки рѣчныхъ глинъ, обыкновенно усыпанныя неправильной, словно изъѣденной галькой, преставляющей болѣе твердыя части третичнаго песчаника, находящагося въ увалахъ праваго берега и высотахъ Чашъ-тепе близъ Ходжа-соляра на лѣвомъ берегу. Постепенно бараханы увеличиваются, становятся сѣро-желтыми — начинается область песковъ.

Въ городѣ Керки на тугаѣ лѣваго берега, въ нѣсколькихъ саженяхъ отъ рѣки, возвышается невысокая, плоская скала, на которой стоитъ дворецъ бека и часть города; эта скала нѣкогда составляла одно цѣлое съ горами праваго берега — Фелизиданъ и Керкиче-тау, и Аму-дарья огибала её съ запада; но рыхлыя третичныя породы не выдержали разрушительныхъ ударовъ волнъ, которыя промыли себѣ прямой путь черезъ скалы и образовали нынѣшнюю тѣснину въ 450 саж. ширины; на память о своей дѣятельности онѣ оставили одинокую скалу на лѣвомъ берегу; она сложена изъ почти-горизонтальныхъ слоевъ третичнаго песчаника, красновато-сѣраго и красновато-желтаго цвѣта.

Ниже бухарскаго города, у берега рѣки, раскинулось новое русское поселеніе, выросшее благодаря расположенію въ этомъ пунктѣ передоваго поста Аму-дарьинскихъ войскъ—17-го турк. лин. баталіона, батареи артиллеріи и 2 сотенъ казаковъ: чистенькіе, бѣленькіе домики офицеровъ и длинныя казармы окаймляютъ широкую площадь [1]).

Тугай Керкинскаго оазиса продолжается безъ перерыва до Занги-кулачъ и различные кишлаки почти сливаются другъ съ

---

[1]) Пользуюсь случаемъ, чтобы выразить искреннюю признательность начальнику керкинскаго гарнизона, полковнику П. М. Шорохову, оказавшему любезное содѣйствіе моей экскурсіи на Келифскій Узбой.

другомъ, такъ что большая дорога идетъ всё время среди садовъ и полей; только близъ мечети Шейхъ-джели дорога переходитъ на короткое время въ пески, которые вторгаются здѣсь въ тугай и представляютъ голые, типичные бараханы въ 3—4 саж. вышиной. Нѣсколько далѣе, между Сурхомъ и Акъ-тепе тугай съуживается до 1 вер. и дорога на протяженіи 2 верстъ идетъ по песчаной степи, покрытой невысокими буграми песка, заросшими колючкой и кизилъ-джузганомъ. За Джангали тугай еще уже, 200—300 саж., и представляетъ многочисленныя низины, затопляемыя во время половодья; высокіе бугристые пески доходятъ до береговъ этихъ низинъ и отдѣлены отъ нихъ глубокимъ арыкомъ и валомъ, густо заросшимъ деревьями, кустами и камышемъ.

Послѣ этого перерыва начинается оазисъ Пальварта, длиною около 15 верстъ, представляющій сплошную цѣпь кишлаковъ, полей и садовъ, пересѣченную многочисленными и глубокими арыками. Между Пальвартомъ и Кокъ-тюбе лѣвый берегъ Амударьи покрытъ зарослями камыша, среди которыхъ попадаются старыя русла съ озерами прѣсной воды; кое-гдѣ видны группы деревьевъ, небольшія пространства воздѣланной земли и кибитки туркменъ; невысокіе бугристые пески окаймляютъ эту мѣстность.

Эти пески продолжаются далѣе до кишлаковъ Курейшъ-кала, прерываемые только небольшимъ тугаемъ у развалинъ Кокъ-тюбе и окаймляя длинный, но довольно узкій тугай Талдыка. Отъ Курейшъ-кала начинается цѣлый рядъ кишлаковъ, Акъ-кала, Ходжа-идатъ, Кутламъ, отдѣленные другъ отъ друга солонцовыми степями, на которыхъ, на ряду съ существующими, видны остатки прежнихъ большихъ арыковъ въ видѣ неглубокаго русла между двумя рядами холмиковъ. Между Кутламомъ и Акъ-тепе (Аулье-тюбе) близъ берега рѣки тянется увалъ длиною около 1—1½ верстъ, вышиною около 150 фут., сложенный изъ третичнаго рыхлаго желтовато-краснаго песчаника съ прослоями плотныхъ мергелей, разсыпающихся на остроугольные осколки;

на вершинѣ увала находится мусульманское кладбище, а склоны мѣстами покрыты голыми барханами, образовавшимися отъ разрушенія песчаника увала.

Почти непосредственно за кишлакомъ Акъ-тепе начинается высокій, плоскій увалъ, расположенный параллельно теченію рѣки; поверхность этого увала представляетъ каменистую степь, усѣянную мелкой галькой, изъѣденной, темно-бураго цвѣта (подобно Керкинской) и поросшую рѣдкими кустами полыни и колючки; съ югозапада къ этому увалу примыкаетъ нѣсколько меньшихъ холмовъ изъ того же песчаника, а за этой группой отъ тугая въ глубь песковъ тянется узкая и длинная низина, похожая на старое русло и покрытая голыми барханами.

Отъ этого увала и до начала Чарджуйскаго оазиса встрѣчаются еще нѣсколько подобныхъ возвышенностей, разбросанныхъ на границѣ между тугаями и песками, представляющихъ то увалы, параллельные или перпендикулярные теченію рѣки, то конусообразные холмы; всѣ эти возвышенности сложены изъ рыхлыхъ третичныхъ песчаниковъ и мергелей; склоны ихъ обыкновенно пологи и покрыты голыми барханами; дно котловинъ между барханами усыпано мелкой галькой мергелей и песчаника, рыхлаго и твердаго, иногда словно оплавленнаго. Въ долинахъ между увалами расположены поля и подворья, окруженныя сыпучими песками, съ которыми они ведутъ упорную борьбу за существованіе; съ вершины какого-либо увала эти зелёныя площади оазисовъ на желтомъ фонѣ песковъ представляютъ отрадную и, вмѣстѣ съ тѣмъ, грустную картину.

Противъ Наразыма, находящагося на правомъ берегу рѣки, на лѣвомъ берегу начинается Чарджуйскій оазисъ съ тугаемъ, шириной отъ 7 до 10 верстъ. Югозападная окраина этого оазиса сильно засыпается пескомъ во время зимняго полугодія, когда здѣсь господствуютъ вѣтры S, SO и SW; во многихъ мѣстахъ видны виноградники, сады и поля, занесенные пескомъ.

Близъ развалинъ Сакаръ среди песковъ, наступающихъ на оазисъ, возвышается цѣлая группа уваловъ изъ третичнаго

песчаника и мергелей, пологіе склоны которыхъ покрыты сыпучими барханами; съ вершины увала, ближайшаго къ оазису, видно, что на западѣ и югозападѣ среди песчанаго моря бархановъ возвышется много подобныхъ уваловъ, къ которымъ относятся и горы Турдыль-кыръ или Дёртъ-гуль, расположенные въ 25 верстахъ къ SW отъ Сакара; эти горы простираются параллельно теченію рѣки и видны также съ высоты Чарджуйскаго кургана, на которомъ построенъ дворецъ и крѣпость бека.

Съ югозапада увалы Сакара окаймлены широкой низиной, уходящей на NW въ пески, покрытой невысокими барханами и замѣтной также среди полей и кишлаковъ; она доходитъ до лѣваго берега Аму-дарьи и представляетъ, вѣроятно, покинутое русло рѣки или ея рукава.

Кромѣ этихъ уваловъ Чарджуйскій оазисъ не представляетъ ничего особеннаго — тѣ-же поля, огороженныя глиняными стѣнами, большіе и малые арыки, обсаженные тутомъ, тополями и ивами, отдѣльныя подворья, разбросанныя по полямъ.

Описанный лѣвый берегъ Аму-дарьи представляетъ владѣнія бухарскаго эмира, но населенъ не сартами, а туркменами племенъ ерсарей и кара-туркменъ, которые, подобно другимъ туркменамъ, считаютъ своей родиной полуостровъ Мангышлакъ; они стали почти осѣдлыми, занимаются земледѣліемъ и скотоводствомъ, подобно сартамъ строятъ подворья, т. е. «кала», представляющія четыре глинобитныя стѣны, украшенныя у болѣе зажиточныхъ башенками и зубцами, а внутри этой крѣпости — хлѣва и сакли, также изъ глины, крытыя бревнами и вѣтвями, смазанными глиной; но какъ бы въ воспоминаніе о своей кочевой жизни, большинство этихъ туркменъ, особенно бѣдные, сами живутъ въ кибиткахъ, поставленныхъ въ этомъ подворьѣ, предоставляя сакли домашнимъ животнымъ и запасамъ сѣна и хлѣба; только на 3 зимнихъ мѣсяца многіе перебираются въ сакли. Стада ихъ пасутся въ пескахъ, нерѣдко въ 40—50 верстахъ отъ рѣки, близъ колодцевъ Келифскаго

Узбоя и ка́ковъ песчаной степи, подъ надзоромъ пастуховъ, живущихъ въ шалашахъ изъ камыша и саксаула.

Туркмены мѣстности между Талдыкомъ и Польвартомъ, гдѣ тугай узокъ, много низкихъ мѣстъ и камышевыхъ зарослей, живутъ искючительно въ кибиткахъ, во время половодья переселяются въ пески и занимаются только скотоводствомъ.

Слѣдовательно вообще долина Аму-дарьи между Босага и Чарджуемъ представляетъ низменность съ глинисто-песчаной почвой, нанесенной рѣкой и, отчасти, вѣтромъ, окаймленную съ обѣихъ сторонъ областью песковъ; глинистый тугай значительно шире на лѣвомъ берегу, а на правомъ встрѣчается только мѣстами, гдѣ увалы изъ третичныхъ породъ исчезаютъ или удаляются отъ рѣки, напр. ниже Керки, внизъ отъ Бурдалыка и внизъ отъ Наразыма; такимъ образомъ правый берегъ преимущественно нагорный, лѣвый низменный; увалы лѣваго берега представляютъ отдѣльные холмы болѣе или менѣе удлиненной формы, тогда какъ на правомъ берегу преобладаютъ цѣпи холмовъ или высокая гряда длиной до 10—20 верстъ; на лѣвомъ берегу увалы начинаются только ниже Кутлама, удалены отъ рѣки и только немногіе изъ нихъ лежатъ среди тугая; большинство находится на окраинѣ тугая или даже среди песковъ; такъ какъ они отдѣлены отъ рѣки широкимъ тугаемъ, а увалы праваго берега нерѣдко прямо обрываются въ воду и подмываются рѣкой, то вполнѣ понятно, что причина этого — отклоненіе рѣки къ востоку, подмываніе праваго и наилованіе лѣваго берега; отсюда же слѣдуетъ, что и увалы лѣваго берега нѣкогда омывались рѣкой, чѣмъ объясняется ихъ изолированность другъ отъ друга, низины встрѣчающіяся вблизи ихъ; иными словами высоты лѣваго берега, подобно скалѣ въ Керки, представляютъ собою остатки бывшей здѣсь нѣкогда возвышенности, постепенно размытой рѣкой, и прежде, вѣроятно, составляли одно цѣлое съ противолежащими высотами праваго берега; но разъ

такая возвышенность существовала, Аму-дарья несомнѣнно должна была течь западнѣе ея, т. е. западнѣе нынѣшнихъ горъ Турдыль-кыръ, гдѣ и замѣчаются среди песковъ длинныя низины, о которыхъ будетъ рѣчь въ слѣдующей главѣ.

Увалы лѣваго берега, вслѣдствіе пологости склоновъ, не представляютъ хорошихъ обнаженій и невозможно опредѣлить всю свиту слагающихъ ихъ пластовъ; на правомъ берегу, напротивъ, много хорошихъ обнаженій, благодаря подмыванію уваловъ рѣкой, и можно наблюдать повсемѣстно чередованіе различныхъ песчаниковъ и мергелей; песчаники вообще преобладаютъ и представляются то желтыми слежавшимися песками (рѣдко), то рыхлыми песчаниками сѣраго, красновато-сѣраго и красно-желтаго цвѣта; выше всѣхъ залегаютъ красно-сѣрые и красно-желтые песчаники, которые настолько рыхлы, что подъ молоткомъ разсыпаются въ порошокъ; они содержатъ въ себѣ болѣе твердыя частицы, которыя при разрушеніи песчаника остаются въ видѣ гальки, съ поверхности словно изъѣденной и оплавленной; эти частицы содержатъ больше извести, чѣмъ остальной песчаникъ. Разрушаемый атмосферными дѣятелями песчаникъ превращается въ песокъ, изъ котораго вѣтеръ слагаетъ барханы, покрывающіе увалы; вотъ почему эти барханы совершенно обнаженные — на нихъ еще не успѣла развиться растительность.

Мергеля уваловъ то красновато-сѣрые, то кофейнаго цвѣта; первые мягче, но плотнѣе, менѣе растрескались; вторые же въ обнаженіяхъ превращаются въ массу остроугольныхъ осколковъ, напоминающихъ черепки глиняной посуды. Залеганіе этихъ породъ или совершенно горизонтальное или нарушено такъ мало, что не замѣтно для глаза и, вслѣдствіе полнаго отсутствія болѣе или менѣе правильной плоскости наслоенія, недоступно для измѣренія компасомъ.

Тѣ-же породы слагаютъ увалы лѣваго берега, обнажаясь уступами на пологихъ склонахъ; та-же изъѣденная галька покрываетъ склоны, подошву уваловъ, котловины между барханами; обиліе этой изъѣденной, словно оплавленной, гальки и

блестящіе осколки мергелей, покрывающіе склоны горъ Турдыль-кыръ, дали топографамъ (производившимъ съемку мѣстности) основаніе утверждать, что на этихъ горахъ замѣчаются слѣды вулканической дѣятельности.

Остается сказать, что песчано-мергельныя породы уваловъ долины Аму-дарьи проф. И. В. Мушкетовъ относитъ къ верхне-пліоценовымъ, представляющимъ, вѣроятно, переходъ къ Арало-каспійскимъ; основаніемъ этого служитъ петрографическое и стратиграфическое сходство ихъ съ песчаниками долины Сурхана и нахожденіе въ песчаникахъ Джигитъ-кала на Аму-дарьи улитки современнаго рода Valvata Müll., близкой къ Paludina [1]).

Глинисто-песчаная почва тугаевъ послѣ обильныхъ зимнихъ и весеннихъ дождей покрывается густымъ налётомъ солей, извлеченныхъ водою изъ почвы; этотъ налётъ особенно густъ, подобенъ снѣгу, на всѣхъ пустыряхъ, солонцовыхъ степяхъ, дорогахъ, валахъ арыковъ и отсутствуетъ на засѣянныхъ поляхъ, покрытыхъ молодой зеленью; налётъ этотъ держится пока земля влажна и этимъ задерживаетъ развитіе растительности; при подсыханіи онъ постепенно уносится вѣтромъ; анализъ подобнаго налёта, собраннаго мною съ пустырей близъ Чарджуя, произведенный П. Д. Николаевымъ, далъ слѣдующій результатъ.

	Налётъ бл. Чарджуя.	Корка соли солонч. Бабадурмазъ.
1. Растворимыхъ въ водѣ солей	33,80%	
Въ 100 частяхъ ихъ заключается:		
2. Сѣрнокислаго натрія	89,42	85,50%
3. Хлористаго натрія.....	4,39	8,00
4. Сѣрнокислаго кальція	6,18	0,68
5. Сѣрнокислаго магнія	слѣды.	3,50

[1]) Туркестанъ, т. I, стр. 624.

При сравненіи съ приведеннымъ въ предъидущей главѣ анализомъ корки соли солончака Бабадурмазъ въ степной подгорной полосѣ, оказывается, что налётъ солей долины Аму-дарьи имѣетъ приблизительно тотъ же составъ и главнымъ образомъ состоитъ изъ легко-растворимыхъ въ водѣ солей — глауберовой 89,4% и поваренной 4,4%; гипса въ немъ значительно больше, чѣмъ въ коркѣ соли Бабадурмаза, но зато горькой соли почти нѣтъ; 66,20% налёта, не растворящіеся въ водѣ, представляютъ частицы глины и песка, захваченные при соскребываніи соли съ поверхности почвы, что видно было по грязно-сѣрому цвѣту собраннаго порошка; желтоватый цвѣтъ болѣе густаго налёта, образующагося на дорогахъ, объясняется мочей животныхъ, соли которой проникаютъ въ почву.

Отсутстіе налета соли на зеленѣющихъ поляхъ понятно; здѣсь хлѣбные злаки и травы извлекаютъ изъ почвы соли для своего питанія и почва бѣднѣетъ ими; вотъ почему удобреніе у туркменъ состоитъ въ томъ, что на поля, въ началѣ весны, насыпаютъ свѣжій слой почвы, взятой съ дороги, съ пустыря, съ берега арыка, т. е. содержащей еще много солей, необходимыхъ культурнымъ растеніямъ; въ Бухарѣ и Туркестанѣ сарты съ этой цѣлью раскапываютъ и сносятъ постепенно на поля лёссовые древніе курганы.

Долина Зеравшана въ Бухарѣ. Долина Зеравшана въ русскихъ предѣлахъ изслѣдована многими путешественниками, но особенно И. В. Мушкетовымъ и Г. Д. Романовскимъ; въ бухарскихъ предѣлахъ, т. е. приблизительно отъ Катты-кургана къ западу, её посѣщали члены Бухарской экспедиціи 1841 г.— Леманъ, Бутеневъ, Богословскій и Ханыковъ[1]), изъ трудовъ которыхъ особенно важны работы Лемана (обработанныя

---

[1]) И. В. Мушкетовъ, Туркестанъ, т. I, стр. 97—98.

Гельмерсеномъ), Богословскаго [1]) и Ханыкова [2]); въ виду этого я ограничусь краткимъ очеркомъ, имѣющимъ цѣлью сравненіе долины Зеравшана съ долинами рѣкъ Закаспійской низменности. — Ниже Катты-кургана, именно близъ кишлака Хаджи-курганъ, рѣка Зеравшанъ пересѣкаетъ русскую границу и вступаетъ въ предѣлы Бухары; рѣка эта по своей ширинѣ значительно уступаетъ Аму-дарьѣ, но превосходитъ Мургабъ и по мѣрѣ приближенія къ западу становится всё меньше и меньше, превращаясь за Бухарой въ небольшую рѣчку, обильную водой только осенью и зимой, когда въ вышележащихъ оазисахъ прекращено орошеніе полей; въ Каракулѣ Зеравшанъ представляетъ жалкій ручей и въ 20 верстахъ западнѣе Каракуля послѣднее устье теряется въ пескахъ, не дойдя 30 верстъ до Аму-дарьи.

Между Хаджи-курганомъ и Маликомъ долину Зеравшана съ юга окаймляютъ горы Акъ-тау и Тюря-тау, простирающіяся съ O на W, т. е. параллельно рѣкѣ, и находящіяся отъ нея на разстояніи отъ 5 до 20 верстъ; съ сѣвера же на растояніи 30—40 верстъ отъ рѣки тянется хребетъ Акъ-тау, южный отрогъ горъ Нуратинскихъ; отъ Малика Зеравшанъ измѣняетъ свое западное направленіе на югозападное и пересѣкаетъ каменистую степь Карнакъ-чуль, западная часть которой, ниже Бухары, покрыта барханными песками.

На всемъ пространствѣ между Хаджи-курганомъ и Каракулемъ почва низкой части Зеравшанской долины сложена изъ сѣраго слоистаго глинистаго песка, весьма похожаго на рѣчной песокъ Аму-дарьи, далѣе изъ сѣрой и сѣро-желтой плотной глины, нерѣдко слоистой, и изъ сѣро-желтаго типичнаго лёсса, такъ же неправильно наслоенныхъ, какъ и въ разсмотрѣнныхъ выше рѣчныхъ долинахъ; но въ Зеравшанской долинѣ почти

---

[1]) Записка о долинѣ Зеравшана и горахъ её окружающихъ Горн. Ж. 1842 г., ч. I, стр. 9.

[2]) Описаніе Бухарскаго ханства. Спб. 1843.

нѣтъ пустырей — каждый клочекъ занятъ полями, садами и кишлаками; только между Маликомъ и Хамъ-робатомъ обработанная полоса земли очень узка и подворья жмутся къ берегу рѣки, такъ какъ здѣсь къ берегу подходитъ каменистая степь и общій подъемъ почвы отъ рѣки на столько великъ, что невозможно провести арыки и оросить почву степи; это съуженіе отдѣляетъ непрерывный оазисъ Самаркандъ-Кермине отъ оазиса Бухарскаго, гдѣ долина опять расширяется и многочисленные арыки отдѣляются отъ рѣки, орошая плодородную лёссовую почву долины; Зеравшанъ здѣсь во многихъ мѣстахъ течетъ выше уровня полей, въ руслѣ окаймленномъ валами изъ рѣчнаго песка и глины, и много воды теряется просачиваньемъ черезъ эти валы.

Бухарскій оазисъ опять съуживается ниже кишлака Якатутъ, гдѣ близъ рѣки тянется каменистая степь, отдѣляющая его отъ оазиса Каракульскаго и продолжающаяся, съ небольшими перерывами, до Каракуля; недостатокъ воды выражается здѣсь обширными пустырями, покрытыми барханами изъ сѣраго рѣчнаго песка, заброшенными полями и разрушенными саклями. Почва каменистой степи представляетъ гальку третичнаго песчаника и колеи дороги врѣзываются въ этотъ песчаникъ — красновато-сѣрый, крупнозернистый; благодаря этой крупнозернистости и довольно значительной плотности, песчаникъ этотъ не превращается въ песокъ, а въ гальку и барханы, возвышающіеся на степи, сложены изъ рѣчнаго песка, нанесеннаго съ сѣвера изъ арыковъ и русла Зеравшана, что видно по ихъ сѣрому цвѣту.

Передъ Каракулемъ мостъ длиною до 10 саж. черезъ сухое русло Зеравшана, которое здѣсь круто поворачиваетъ къ юго-востоку и направляется по незначительной долинѣ къ ряду озеръ Сунгуръ-куль, Каранга-куль и Денгизъ, расположенныхъ въ 40 верстахъ отъ Кара-куля среди песковъ; на днѣ русла — темно-сѣрый рѣчной глинистый песокъ съ многочисленными блёстками слюды, а въ низкихъ берегахъ сѣрыя слоистыя

песчаныя глины; по арыку, выкопанному въ руслѣ у праваго берега, лѣниво течетъ ручеекъ, представляющій всё количество воды, доходящее въ Зеравшанѣ до Каракуля.

Надъ лѣвымъ берегомъ поднимается возвышенность, высотой 50—60 фут., откосъ которой представляетъ обнаженіе третичныхъ породъ: — рыхлыхъ, красно-желтыхъ и красновато-сѣрыхъ песчаниковъ съ листочками гипса, мергелей кофейнаго цвѣта, сильно разрушенныхъ и превращенныхъ въ тонкія остроугольныя пластинки, похожія на осколки глиняной посуды, и какъ бы конгломерата, въ которомъ въ красно-желтой песчаной массѣ разсѣяны комья и переслойки пластинчатаго мергеля; породы эти имѣютъ еле замѣтное (5°) паденіе на SO. Красно-желтый песчаникъ сильно разрушенъ и склоны его усыпаны пескомъ, который смѣшивается съ сѣрымъ рѣчнымъ, выдуваемымъ изъ русла Зеравшана; красно-сѣрый песчаникъ, залегающій подъ красно-желтымъ, у подошвы откоса, болѣе плотный и при разрушеніи распадается на нѣчто въ родѣ мелкой гальки.

Каракульскій оазисъ почти со всѣхъ сторонъ окруженъ песками, образовавшимися изъ упомянутаго желто-сѣраго песчаника и надвигающимися на оазисъ съ сѣвера; кромѣ того, вслѣдствіе недостатка въ водѣ, поля и арыки послѣ снятія жатвы остаются совершенно сухими и ихъ глинисто-песчаная почва предоставлена дѣятельности вѣтра, который раздуваетъ её, слагаетъ барханы и засыпаетъ пескомъ поля и кишлаки; такимъ образомъ здѣсь къ внѣшнему врагу — материковымъ пескамъ, присоединяется еще внутренній врагъ — рѣчные пески, и эти враги работаютъ рука объ руку надъ уничтоженіемъ полей и кишлаковъ, и человѣкъ не въ силахъ бороться съ ними, такъ какъ у него не хватаетъ главнаго оружія—воды. Потому близъ Каракуля нигдѣ не видно вѣчно-зеленыхъ полей люцерны, обилующихъ въ Бухарскомъ и Самаркандскомъ оазисахъ, такъ какъ они требуютъ постояннаго орошенія.

У Каракуля Зеравшанъ раздѣляется на два русла; одно, упомянутое выше, поворачивающее къ юго-востоку къ озерамъ,

и другое, идущее на югозападъ къ Ходжа-давлету; эта югозападная оконечность Каракульскаго оазиса совершенно побѣждена песками; здѣсь попадаются только развалины сакль, занесенныя пескомъ, могилы, стѣны дворовъ, отдѣльные караванъ-сараи Ходжа-давлета, окруженные небольшими сѣрыми барханами вышиной отъ 4 до 10 фут. съ пологими склонами, обращенными къ сѣверо-западу.

Судя по засыпаннымъ полямъ и стѣнамъ сакль, жалкимъ остаткамъ растительности — мѣстность эта въ недавнее время была заселена и обработана; но человѣкъ не устоялъ въ борьбѣ съ ужасными песками, поля заброшены, сакли развалились, а люди переселились на 5 верстъ ближе къ Кара-кулю въ кишлакъ Хаджи-бекъ, который теперь также заносится песками и ему въ недалекомъ будущемъ грозитъ та-же участь, которая постигла Ходжа-давлетъ; за послѣднимъ караванъ-сараемъ этого кишлака, среди сѣрыхъ бархановъ, въ полуверстѣ къ западу отъ дороги раскинуты рощицы юлгана и саксаула, окаймляющія послѣднее устье Зеравшана, которое представляетъ узкое и неглубокое безводное русло, постепенно исчезающее въ пескахъ.

Ближайшимъ къ Аму-дарьѣ слѣдомъ бывшаго теченія Зеравшана является, повидимому, находящееся въ 10 верстахъ къ юго-западу отъ Ходжа-давлета сухое ложе солёнаго озера Шоръ-гёль, представляющее плоскую низину, діаметромъ около 2 верстъ, съ глинистой почвой, пропитанной солью и покрытой коркой соли отъ 0,1 до 2—3 дюймовъ толщины; мѣстами видны лужи солёной воды, а во время зимнихъ и весеннихъ дождей часть озера наполняется водою; къ сѣверо-востоку отъ Шоръ-гёль, среди желтыхъ бархановъ материковыхъ песковъ, еще попадаются Зеравшанскія плотныя глины, но южнѣе озера ихъ уже нѣтъ.

Въ виду недостатка воды въ Зеравшанѣ, жители Каракульскаго оазиса большую часть года пользуются водой изъ хоузовъ и колодцевъ. Хоузы оазиса представляютъ или неправильныя

ямы глубиной до 2 саж. съ лужицами грязно-зелёной воды на днѣ, или же неглубокія шахты квадратнаго сѣченія съ облицовкой изъ жженнаго кирпича, опирающейся на своды; въ послѣднихъ хоузахъ вода чище. Колодцы, глубиною отъ 2—3 саж., съ поперечнымъ сѣченіемъ въ 1 квадр. аршинъ, обдѣланы кирпичемъ или досками; надъ устьемъ возвышается небольшой деревянный срубъ, вода прѣсная и гораздо чище, чѣмъ въ хоузахъ и туркменскихъ колодцахъ съ ихъ саксауловой и соломенной обдѣлкой и незащищеннымъ устьемъ на поверхности земли.

Остается сказать еще нѣсколько словъ о каменистой степи Карнакъ-чуль и возвышенностяхъ этой степи — Каме-каме и Тюря-тау.

Каменистая степь, отдѣляющая Бухарскій оазисъ отъ Самаркандскаго, на западѣ переходитъ въ бугристые пески, на востокѣ въ лёссовые увалы, на югъ простирается до предгорій Памиро-Алая, на сѣверъ до песковъ Кизилъ-кумъ; поверхность степи поросла рѣдкими кустиками полыни, колючки и молочаевъ и мѣстами представляетъ невысокіе увалы, отдѣляющіеся отъ западной оконечности горъ Тюря-тау; почва степи состоитъ изъ желтаго лёсса съ многочисленными сростками гипса и угловатой известковой галькой, величиною до кулака; колеи дорогъ совершенно бѣлы отъ гипса, размолотаго въ порошокъ.

На западной окраинѣ этой степи, къ югу отъ города Бухары расположено озеро Куль и за нимъ небольшія горы Каме-каме, сложенныя изъ третичныхъ породъ—красно-желтаго песчаника, прикрытаго сверху плотнымъ сѣро-желтымъ известнякомъ; эти горы, повидимому, составляютъ продолженіе Каракульской возвышенности. За Бухарой, къ югу отъ долины Зеравшана, не видно болѣе сыпучихъ песковъ, благодаря тому, что рыхлый третичный песчаникъ, доставляющій обильный матеріалъ для образованія барханов, начиная отъ горъ Каме-каме, прикрытъ известнякомъ и не обнажается на поверхности земли; къ сѣверу отъ Зеравшана пески тянутся еще до 34°35′ вост. долг. отъ Пулкова.

Горы Тюря-тау или Дёртъ-гуль проходятъ въ 12 верстахъ къ югу отъ Кермине и простираются почти параллельно Зеравшану на протяженіи 70 верстъ; восточный конецъ ихъ достигаетъ Катта-Кургана подъ именемъ Акъ-тау и Нара-тау; западный же, понижаясь постепенно, расходится увалами по бухарской степи.

Средняя абсолютная высота этихъ горъ 2500 фут., а надъ степью онѣ возвышаются на 1000 фут.; отдѣльныя вершины, напр. 4 пика на юго-востокъ отъ Кермине (благодаря которымъ и названіе «Дёртъ-гуль», т. е. четыре цвѣтка), достигаютъ 3000 фут. абсолютной высоты.

Сѣверныя гряды этихъ горъ на меридіанѣ Кермине сложены изъ нижне-третичныхъ или верхне-мѣловыхъ известняковъ, обилующихъ остатками устрицъ; твердые сѣрые известняки чередуются съ рыхлыми, снѣжно-бѣлыми, которые легко обтесываются и представляютъ хорошій строительный камень; подъ известняками, общая мощность которыхъ не болѣе 100 фут., залегаютъ песчанистыя мясокрасныя и зеленыя глины мощностью въ 15—20 фут., далѣе твердые красно-сѣрые известняки съ окаменѣлостями и мощная свита красныхъ конгломератовъ и песчаниковъ съ окаменѣлостями; упомянутыя породы образуютъ двѣ параллельныя невысокія гряды съ пологимъ сѣвернымъ и обрывистымъ южнымъ склономъ; паденіе ихъ N 30°; слѣдующая гряда сложена изъ черныхъ и черно-зеленыхъ кремнисто-глинистыхъ и слюдяныхъ сланцевъ съ многочисленными жилами кварца; повидимому пики Дёртъ-гуль сложены также изъ этихъ сланцевъ, простирающихся O—W и падающихъ на N 30°.

Срединная высокая гряда горъ Тюря-тау сложена изъ кристаллическихъ мраморовидныхъ известняковъ, полосатыхъ, темно-сѣрыхъ, розоватыхъ и бѣлыхъ, съ сильно нарушеннымъ напластованіемъ, пересѣченныхъ выходами слюдяныхъ сланцевъ; мраморы эти очень похожи на мраморы горъ Кара-тюбе близъ Самарканда; мощность ихъ очень значительна.

Къ сожалѣнію крайне плохое сохраненіе окаменѣлостей бѣлыхъ и красныхъ известняковъ не позволяетъ точно опредѣлить возрастъ осадочныхъ породъ горъ Тюря-тау.

V.

Древнія рѣчныя долины степной области Закаспійской низменности: Келифскій Узбой или Етты-шоръ въ восточной части песковъ Кара-кумъ; описаніе части его отъ русско-афганской границы до Репетека; доказательства рѣчнаго генезиса.

Въ восточной половинѣ песковъ Кара-кумъ, заключенной между рѣчными долинами Мургаба и Аму-дарьи, тянется въ сѣверо-западномъ направленіи рядъ впадинъ, извѣстныхъ у туркменъ подъ именемъ «шоръ» или «етты-шоръ» (семь-шоровъ) и представляющихъ древнее русло Аму-дарьи.

Первыя разспросныя свѣдѣнія объ этомъ руслѣ доставила Самарская ученая экспедиція 1879 г. [1]) и дала этому руслу названіе Келифскаго Узбоя, такъ какъ, по словамъ туркменъ, это русло отдѣляется отъ современной долины Аму-дарьи въ окрестностяхъ города Келифа, въ предѣлахъ Афганистана. Кромѣ туземцевъ, видѣвшихъ это русло во многихъ мѣстахъ при переѣздахъ черезъ пустыню отъ оазисовъ Мургаба къ рѣчной долинѣ Аму-дарьи или обратно, въ 1884 г. полковникъ Янушевъ обозрѣлъ шоръ на протяженіи 20 верстъ противъ крѣпости Бурдалыкъ и сдѣлалъ нивеллировку отъ Польварта на Аму-дарьѣ къ Чарымлы на Келифскомъ Узбоѣ. Англо-русской разграничительной комиссіи, работавшей въ послѣдніе годы надъ проведеніемъ границы между Россіей и Афганистаномъ, также пришлось видѣть Келифскій Узбой близъ Босага; но до сихъ

---

[1]) Изв. И. Р. Г. О., т. XXII, 1886 г., вып. IV, стр. 440 и слѣд.

поръ русскіе члены этой комиссіи не издали своихъ трудовъ, за исключеніемъ полковника Кульберга.

Впрочемъ отъ топографовъ, производившихъ съемку мѣстности вдоль новой границы, мнѣ приходилось слышать, что въ пескахъ, противъ города Босага на Аму-дарьѣ, находится глубокая впадина, подобная рѣчному руслу.

Вообще всѣ свѣдѣнія, которыя имѣются въ географической литературѣ объ этомъ руслѣ Аму-дарьи, приведены въ «замѣткѣ о Келифскомъ Узбоѣ», напечатанной въ вышеупомянутомъ выпускѣ Извѣстій Имп. Русск. Геогр. Общества.

Весной 1888 года, во время геологическихъ экскурсій по Закаспійской низменности, изслѣдовавъ долину Аму-дарьи отъ Чарджуя до Кизилъ-яка, я занялся разъясненіемъ вопроса о Келифскомъ Узбоѣ и прослѣдилъ это русло отъ русско-афганской границы до кол. Кулачъ; затѣмъ, такъ какъ около кол. Репетекъ я замѣтилъ еще во время экскурсій 1886 г. какое-то широкое русло, я прослѣдилъ его, на обратномъ пути въ западную часть Закаспійской низменности, на 20 верстъ къ юго-востоку, причемъ оно оказалось вполнѣ тождественнымъ съ шорами Келифскаго Узбоя до кол. Кулачъ; промежуточное пространство, между колодцами Кулачъ и Репетекомъ, мною не изслѣдованное, пересѣчено жел. дорожной нивеллировкой по линіи Мервъ-Бурдалыкъ, причемъ оказалось, что и здѣсь существуетъ цѣлый рядъ пониженій, особенно въ одномъ мѣстѣ—солончакъ шириной въ 2 версты, дно котораго на 7,5 саж. ниже уровня Аму-дарьи у Бурдалыка; солончакъ этотъ расположенъ въ 65 верстахъ отъ лѣваго берега Аму-дарьи и приходится именно на прямой линіи, соединяющей Кулачъ и Репетекъ, гдѣ находятся изслѣдованныя мною впадины Келифскаго Узбоя; поэтому я полагаю, что описывая это древнее русло Аму-дарьи, я могу подразумѣвать всё протяженіе его отъ Келифа до Репетека.—На этомъ пространствѣ Келифскій Узбой представляетъ не непрерывное русло, какое мы видимъ, напримѣръ, въ западномъ Узбоѣ, но цѣпь очень длинныхъ впадинъ, начинающихся, по словамъ туркменъ, у Келифа, пересѣкающихъ

русско-афганскую границу нѣсколько южнѣе кол. Зеидъ и направляющихся на NW, на кол. Кулачъ и Репетекъ, удаляясь всё болѣе отъ Аму-дарьи, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

Соотвѣтствующіе пункты расположенные на одной прямой, перпендикулярной направленію долинъ.		Разстояніе между ними.
Берегъ Аму-дарьи.....	Зендъ на Келиф. Узбоѣ....	17 верстъ.
Керки.....	Керли.....	23 »
Сурхъ.....	Петели.....	32 »
Пальвартъ.....	Чарымлы.....	50 »
Талдыкъ.....	Кулачъ.....	60 »
Бурдалыкъ.....	Солончакъ въ 2 в.....	65 »
Станція Аму-дарья.....	Репетекъ.....	73 »

Впадины Келифскаго Узбоя представляютъ солончаки или «шоры», почему туркмены весь Узбой называютъ «шоръ» или «етты шоръ»; величина впадинъ различна, но продольная ось ихъ, расположенная во всѣхъ впадинахъ главной цѣпи отъ OS на NW, т. е. по направленію бывшаго теченія, всегда значительно длиннѣе поперечной, направленной отъ NO на SW; мнѣ приходилось видѣть впадины длиною отъ нѣсколькихъ сотъ саженъ до 10 верстъ, но всего чаще отъ 2 до 5 верстъ; ширина впадинъ колеблется въ значительно меньшихъ предѣлахъ, именно отъ 200 саж. до $1\frac{1}{2}$ версты, чаще же всего бываетъ отъ 300 до 500 саж., что вполнѣ соотвѣтствуетъ ширинѣ главныхъ рукавовъ современной Аму-дарьи.

Берега впадинъ различной высоты, но не ниже $1\frac{1}{2}$ с. и не выше 4 — 5 саж.; залегающіе надъ рѣчными берегами высокіе бугры песка, которые нельзя смѣшивать съ коренными берегами, мѣстами повышаютъ общую высоту послѣднихъ до 7 — 8 саж., но большей части береговой откосъ пологій, засыпанный летучимъ пескомъ бугровъ, но встрѣчаются также уцѣлѣвшіе обрывы, представляющіе обнаженія породъ коренныхъ береговъ русла; въ этихъ обнаженіяхъ видно то-же чередованіе сѣраго шелковистаго, слоистаго, глинистаго песка, пористыхъ и плотныхъ розовато-сѣрыхъ глинъ, какъ и въ низкихъ берегахъ современной

Аму-дарьи; только глины имѣютъ нѣсколько болѣе коричневый оттѣнокъ и мѣстами въ обнаженіяхъ облицованы тонкой коркой гипса, словно эмалью, который попадается и во внутреннихъ трещинахъ глинъ; неправильное чередованіе этихъ породъ, выклиниваніе и раздвоеніе глинъ на небольшихъ разстояніяхъ, незначительная мощность ихъ, въ сравненіи съ сѣрымъ пескомъ и петрографическое сходство всѣхъ этихъ породъ съ породами современной долины Аму-дарьи указываютъ на рѣчное происхожденіе глинъ и песковъ, слагающихъ берега Келифскаго Узбоя, тѣмъ болѣе, что тотъ же сѣрый песокъ находится на днѣ всѣхъ впадинъ, подъ незначительнымъ слоемъ въ 0,5 — 2 ф. грязно-желтаго песка, нанесеннаго вѣтромъ съ бугровъ окружающей песчаной степи.

Впадины русла отдѣлены одна отъ другой болѣе или менѣе широкими плотинами изъ грязно-желтаго песка, которыя однако никогда не достигаютъ такого протяженія, какъ раздѣленныя ими впадины, по большей части ограничиваются нѣсколькими десятками и рѣже нѣсколькими сотнями саженей, причемъ въ послѣднемъ случаѣ на протяженіи плотины нерѣдко обнаруживаются пониженія — одна или нѣсколько малыхъ впадинъ, съ тѣмъ же сѣрымъ пескомъ на днѣ; эти песчаныя плотины имѣютъ пологіе склоны и обыкновенно ниже длинныхъ береговъ впадинъ; на склонахъ плотинъ мнѣ не приходилось видѣть обнаженій коренныхъ породъ береговъ, если эти плотины отдѣляли впадины главной цѣпи другъ отъ друга; но подобныя обнаженія попадаются въ короткихъ берегахъ побочныхъ впадинъ, представлявшихъ рукава и развѣтвленія главнаго русла.

Песчаныя плотины не расположены перпендикулярно длиннымъ берегамъ впадинъ, т. е. съ NO на SW, но перегораживаютъ впадины по направленію N—S и NNO—SSW, наискось, такъ что каждая впадина начинается узкимъ и острымъ заливомъ, расположеннымъ въ лѣвой половинѣ русла, затѣмъ постепенно расширяется, достигаетъ полной ширины и кончается такимъ же острымъ заливомъ въ правой половинѣ бывшаго русла; поэтому

при переѣздѣ съ шора на шоръ, когда я съ узкаго конца шора углублялся въ пески плотины, слѣдующій шоръ, вѣрнѣе его начало, оказывался всегда лѣвѣе, такъ что мнѣ казалось сначала, что длинныя оси главныхъ шоровъ расположены не на одной прямой, а составляютъ ступенчатую линію, пока я не замѣтилъ косаго расположенія плотинъ. (См. фиг. VII и VIII табл. II).

Это косое направленіе песчаныхъ плотинъ легко объясняется направленіемъ господствующихъ вѣтровъ: цѣпь впадинъ или, иначе, русло Келифскаго Узбоя, направляется съ SO на NW; бо́льшую часть года, съ Апрѣля по Ноябрь въ долинѣ Аму-дарьи преобладаютъ вѣтры N и NO, особенно первый, которые заносятъ пескомъ впадины Узбоя съ правой стороны, нанося песокъ въ видѣ косъ, направленныхъ съ N на S и съ NO на SW; зимой же, съ Ноября по Апрѣль, преобладаютъ S и SO; первый изъ нихъ наноситъ песокъ съ лѣваго берега, въ видѣ косъ направленныхъ на сѣверъ, а второй, двигаясь по руслу, разноситъ песокъ, нанесенный другими вѣтрами, отчасти по всей площади впадинъ, но преимущественно въ промежуткахъ между косами; совокупныя усилія этихъ вѣтровъ созидаютъ песчаную плотину, пересѣкающую русло наискось — съ N на S. Кромѣ сооруженія этихъ плотинъ, возникшихъ, по всей вѣроятности, тамъ, гдѣ русло было уже, или было раздѣлено широкимъ островомъ или мелью, вѣтры работаютъ и надъ постепеннымъ занесеніемъ всего русла; какъ я уже упоминалъ, сѣрый песокъ на днѣ впадинъ покрытъ слоемъ грязно-желтаго песка въ 0,5—2 Ф., нанесеннаго съ береговъ, причемъ ближе къ послѣднимъ слой этотъ увеличивается до 3—4 Ф. и болѣе, отчего и образуется пологій берегъ впадины; далѣе на шорахъ, близъ береговъ и плотинъ видны зарождающіеся косы и бугорки грязно-желтаго песка, нанесеннаго вѣтромъ, и простирающіеся у правыхъ береговъ русла съ N на S и съ NO на SW, у лѣвыхъ береговъ съ S на N, а у береговъ плотинъ, обращенныхъ на W, косы вытянуты на NW.

Необходимо замѣтить, что песчаныя плотины представляютъ тотъ же видъ, что и бугристые пески, окружающіе впадины;

здѣсь мы видимъ бугры и барханы грязно-желтаго песка, отдѣленные другъ отъ друга котловинами съ тѣмъ же пескомъ на днѣ; съ приближеніемъ къ шору общая высота дна котловинъ все уменьшается и между буграми и косами песка мы съѣзжаемъ на шоръ.

Ограниченныя длинными коренными берегами и короткими наносными, огромныя впадины Келифскаго Узбоя представляютъ очень однообразную и безотрадную картину; берега, не высокіе сравнительно съ площадью шора, почти исчезаютъ на горизонтѣ и передъ глазами наблюдателя остается площадь съ рыхлымъ, сырымъ, глинисто-песчанымъ дномъ, покрытымъ бѣлыми налётами соли, почти лишенная растительности; только кое-гдѣ видны поросли юлгана, покрывающіе бугры песка, раскинутые по шору, или окаймляющіе окраины шора, особенно болѣе низкія мѣста, гдѣ зимой и весной, во время дождей, скопляются огромныя, но мелкія лужи слабо-солоноватой воды; сѣро-зеленые кустики солянокъ также предпочитаютъ эти влажныя низины; кромѣ нихъ на шорѣ растутъ и кустики полыни.

Вода, годная для питья, кромѣ весеннихъ лужъ, имѣется на шорахъ Келифскаго Узбоя въ многочисленныхъ колодцахъ, глубина которыхъ не превышаетъ 1 саж., чаще же равна $1\frac{1}{2}$ — 2 арш.; вода также чуть солоноватая и издаетъ запахъ сѣроводорода, который объясняется гніеніемъ саксауловой обдѣлки колодца, законопаченной соломой, такъ какъ въ свѣже выкопанныхъ колодцахъ вода этого запаха не имѣетъ. Эти колодцы питаютъ стада туркменъ, пасущіяся въ окрестностяхъ шоровъ, въ пескахъ, гдѣ раскинуты кибитки и шалаши пастуховъ.

На протяженіи 120 верстъ, между афганской границей и колодцемъ Кулачъ я видѣлъ слѣдующіе колодцы: Беоръ-чешме, Зеидъ, Тепели, Яйли, Шихъ-алла, Керли, Туманли, Барсъ, Керъ-баба, Нурудинъ, Гаргала, Петели, Алдыргушъ, Туунъ, Яйлакъ, Чарымлы и Кулачъ, т. е. всего 17 колодцевъ или среднимъ числомъ по одному на каждыя 7 верстъ; кромѣ того, по словамъ проводниковъ, были еще колодцы на побочныхъ, меньшихъ шо-

рахъ, которые оставались въ сторонѣ отъ главной цѣпи. Влажное дно шора пропитано водою даже лѣтомъ; въ теченіи 2—3 минутъ, нѣсколькими ударами заступа, можно вырыть въ рыхломъ сѣромъ пескѣ небольшой колодецъ, въ которомъ съ глубины 1—1¼ арш. появляется вода, песокъ становится плывучимъ и стѣнки колодца сползаютъ; притокъ воды значительный, такъ какъ вычерпываемое количество немедленно пополняется; добытая вода значительно соленѣе воды старыхъ колодцевъ, но все-таки мои лошади пили её; по словамъ пастуховъ, въ старыхъ колодцахъ, почему либо заброшенныхъ, вода также осолоняется.

Весеннія лужи скопляются въ тѣхъ мѣстахъ шора, гдѣ почва водонепроницаема, именно на такырахъ; послѣдніе возникаютъ на поверхности шора, благодаря тому, что дождевыя воды размываютъ постепенно рѣчныя глины коренныхъ береговъ и сносятъ ихъ въ шоръ, образуя на его песчаномъ днѣ глинистую, плотную корку; такимъ образомъ со временемъ шоры Келифскаго Узбоя превратятся въ простые такыры, но превращеніе это очень медленно, такъ какъ наносные пески покрываютъ большую часть коренныхъ береговъ и обнаженій рѣчной глины немного.

Налётъ соли съ шоровъ Келифскаго Узбоя, собранный мною, анализированъ П. Д. Николаевымъ, причемъ оказалось слѣдующее:

1. Растворимыхъ въ водѣ солей	37,17%
Въ 100 частяхъ ихъ заключается:	
2. Сѣрно-кислаго натра.	43,93
3. Хлористаго натра.	53,86
4. Сѣрнокислаго кальція	2,20
5. Сѣрнокислаго магнія.	слѣды

При сравненіи этой соли съ солями полей Чарджуя мы замѣчаемъ, что въ первой преобладаетъ $NaCl$, а Na_2SO_4 только 44%, тогда какъ въ налётѣ соли съ полей Чарджуя Na_2SO_4 занималъ первое мѣсто (90%); гипса въ налётѣ соли съ шоровъ также на 4% меньше; $MgSO_4$ въ обѣихъ соляхъ только слѣды;

этимъ объясняется почему вода въ колодцахъ Келифскаго Узбоя солоноватая, но не горькая.

Сѣрый песокъ со дна и коренныхъ береговъ шоровъ также подвергнутъ анализу П. Д. Николаевымъ, причемъ оказался состоящимъ:

	Песокъ Кел. Узб.	Песокъ Аму-дарьи.
Нерастворимаго остатка	89,14%	77,82%
Глинозема	9,41	9,36
Изъ веществъ растворимаго въ HCl:		
Окисн желѣза	0,87	1,16
Угольной кислоты	1,90	5,95

Сравненіе химическаго состава этихъ песковъ показываетъ, что песокъ Келифскаго Узбоя еще богаче кремнеземомъ и силикатами, чѣмъ песокъ Аму-дарьи и еще бѣднѣе желѣзомъ и углекислотой; слѣдовательно въ то время, когда Аму-дарья протекала по Келифскому руслу, изъ размываемыхъ ея верховьями породъ, кристаллическія породы составляли еще большій процентъ, чѣмъ теперь; петрографически эти пески тождественны.

Растительность шоровъ состоитъ изъ солянокъ, полыни, камыша, юлгана (гребенщика), тополей и вербъ; послѣдніе четыре особенно важны, какъ указатели рѣчнаго происхожденія шоровъ Келифскаго Узбоя. Дѣйствительно, камышъ и юлганъ никогда не ростутъ на типичномъ солончакѣ, оставленномъ *моремъ*, или близъ водоемовъ съ горько-солёной водой; они выбираютъ себѣ или каки, т. е. лужи, наполненныя прѣсной водой во время весеннихъ дождей и сохраняющія нѣкоторое количество влаги въ теченіи всего лѣта, но предпочтительно ростутъ по рѣчнымъ долинамъ, камышъ на глинистой почвѣ, заливаемой во время половодья, юлганъ и на глинистой, и на песчаной; на западномъ Узбоѣ, на берегахъ горькосолёныхъ озеръ юлганъ и камышъ ростутъ только тамъ, гдѣ близъ берега есть прѣсный колодецъ или вообще притокъ прѣсной воды изъ береговыхъ слоевъ, питающій озеро;

бо́льшая же часть протяженія этихъ озеръ окаймлена только солянками; въ сухихъ мѣстахъ русла зап. Узбоя юлганъ и камышъ ростутъ на такырной почвѣ, скопляющей дождевыя воды въ каки; на солончакѣ Бабадурмаза они также ростутъ только потому, что весной этотъ солончакъ превращается въ озеро, наполняемое избыткомъ воды изъ рѣки Дерегезъ.

Поэтому произростаніе юлгана и камыша въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ на шорахъ Келифскаго Узбоя является драгоцѣннымъ указателемъ значительной опрѣсненности почвенной воды шоровъ, тѣмъ болѣе, что юлганъ не ограничивается окрестностями существующихъ колодцевъ, но ростетъ по всѣмъ шорамъ, выбирая преимущественно песчаные бугры, разбросанные по шорамъ.

Тополя и вербы точно также не ростутъ ни на солончакахъ, ни среди безводныхъ песковъ, сосредоточиваясь исключительно въ мѣстахъ орошаемыхъ; на Келифскомъ Узбоѣ же, близъ кол. Гаргала, на песчаномъ бугрѣ среди шора есть роща того же имени (что значитъ птичья), состоящая изъ 2 — 3 десятковъ тополей и вербъ, изъ которыхъ половина имѣетъ болѣе фута въ діаметрѣ ствола; кромѣ того видны пни срубленныхъ деревьевъ, много молодыхъ порослей и чаща юлгана, окружающая бугоръ: весной на окружающей части шора скопляются многочисленныя лужи слабо-солоноватой воды; проводники сообщили мнѣ, что прежде такія рощи попадались по Узбою довольно часто, но что въ послѣднее время, особенно со времени покоренія края русскими и прекращенія аламановъ, когда пастухи долины Амударьи стали выгонять стада далеко въ пески, эти рощи вырублены на бревна и колья для шалашей пастуховъ.

Что касается остатковъ человѣческихъ жилищъ, то Келифскій Узбой ими не богатъ; только на первыхъ 30 верстахъ отъ афганской границы они попадаются изрѣдка, а дальше на протяженіи 90 верстъ я не встрѣтилъ никакихъ развалинъ; у кол. Зеидъ, на холмѣ, расположенномъ среди шора, видны груды обожженнаго кирпича, куски кирпича глазированнаго, которые покры-

ваютъ весь холмъ; по словамъ проводниковъ это развалины дома Абдулла-хана, жившаго будто бы въ то время, когда въ краѣ жили православные, что, по словамъ исторіи, было съ IV по VIII вѣкъ.

Близъ кол. Тепели также есть куча обломковъ кирпича и остатки глиняной стѣны и сакли; къ SW отъ кол. Яйли, на берегу шора стоятъ стѣны глиняной сакли; къ SW отъ кол. Керъ-баба, среди обширной глиняной ограды стоитъ глиняная же круглая башня высотой ок. $2^1/_2$ саж. и большая сакля, сложенная изъ сырцоваго кирпича, съ вполнѣ сохранившейся крышей; по словамъ моихъ проводниковъ, всѣ развалины сооруженій изъ глины и сырца представляли недавно еще караульные посты, которые слѣдили за приближеніемъ аламановъ, афганцевъ, сарыковъ и салоровъ и извѣщали заблаговременно бека города Керки; одинъ изъ моихъ проводниковъ самъ провелъ около 10 лѣтъ на такомъ посту близъ кол. Союджи-жекенъ; слѣдовательно всѣ эти глиняныя развалины для исторіи Келифскаго Узбоя значенія не имѣютъ.

Весьма возможно, что кучи обожженнаго кирпича, подобныя найденнымъ близъ Зеида и Тепели, находятся и по всему Келифскому Узбою, но занесены песками, которые со всѣхъ сторонъ окружаютъ шоры, тѣмъ болѣе, что я во время изслѣдованія Узбоя ѣхалъ по шорамъ, на берега ихъ выѣзжалъ сравнительно рѣдко и легко могъ пропустить малозамѣтныя кучи кирпича; кромѣ того, если древнія постройки состояли изъ глиняныхъ стѣнъ, какъ мы это видимъ въ Старомъ Мервѣ, гдѣ только мечети и дворцы изъ жженнаго кирпича, то въ теченіи вѣковъ, прошедшихъ со времени осушенія Узбоя, эти стѣны могли быть размыты дождями до основанія, такъ какъ караульные посты въ теченіи какихъ нибудь шести лѣтъ сильно повреждаются и даже разрушаются.

Кромѣ описанной главной линіи шоровъ Келифскаго Узбоя, есть еще шоры побочные; на лѣвомъ берегу этого Узбоя, среди песковъ, попадаются изрѣдка небольшіе шоры, отличающіеся отъ шоровъ главной цѣпи значительно меньшими размѣрами, какъ

продольными, такъ и поперечными; берега ихъ не представляютъ обнаженій и занесены пескомъ или облицованы красновато-желтой, солонцовой, песчаной глиной; выцвѣты соли на ихъ поверхности значительно гуще, а вода въ копанкахъ еще соленѣе, чѣмъ на главныхъ шорахъ; зарослей камыша я на нихъ не видалъ, а юлганъ встрѣчается изрѣдка, но въ видѣ низкихъ, тощихъ полузасохшихъ кустовъ, очевидно вымирающихъ. Всё это легко объясняется полнымъ отдѣленіемъ этихъ побочныхъ шоровъ отъ главной цѣпи и прекращеніемъ медленнаго притока Аму-дарьинскихъ водъ, поддерживающихъ опрѣсненность шоровъ главной цѣпи; эти побочные шоры представляютъ переходъ отъ главныхъ шоровъ Келифскаго Узбоя, еще не утратившихъ характера вмѣстилищъ прѣсной воды, къ шорамъ грядовыхъ песковъ западныхъ Кара-кумъ, уже совершенно осолонённымъ, похожимъ на шоры прибрежья Каспійскаго моря, но также представлявшимъ когда-то, по всей вѣроятности, рѣчныя русла. Однако эти побочные шоры встрѣчаются на лѣвомъ берегу главной цѣпи не далѣе 2—3 верстъ отъ этой цѣпи, среди бугристыхъ, довольно сыпучихъ песковъ; далѣе бугры понижаются и начинается песчаная степь, поросшая травой и кустами, простирающаяся на 250 верстъ къ западу до долины Мургаба, къ югу до холмовъ афганской границы, къ N до чинковъ Унгуза; *среди этой степи нѣтъ ни одного шора* и только изрѣдка попадаются большіе красивые такыры съ каками, наполняемыми прѣсной водой во время зимнихъ и весеннихъ дождей, и глубокими (отъ 6 до 25 саж.) колодцами съ водой, всего чаще горько-солёной; прѣсные колодцы среди этой степи очень рѣдки.—Совершенно не то представляетъ мѣстность на правомъ берегу шоровъ, между главной линіей ихъ и долиной Аму-дарьи; здѣсь развиты исключительно бугристые пески и барханы; но на днѣ каждой болѣе или менѣе глубокой котловины, между рядами бугровъ или барханов, обнаруживается тотъ же сѣрый, шелковистый песокъ, который мы видѣли въ руслѣ Аму-дарьи и въ шорахъ Келифскаго Узбоя; прѣсные колодцы встрѣчаются часто (напр. кол. Юзъ-галли, Абушъ, Тхир-

коръ на протяженіи 25 верстъ отъ Келифскаго Узбоя до Керки) и неглубоки (1—2 арш.), вода тѣхъ же качествъ, какъ и въ колодцахъ Келифскаго Узбоя. Въ берегахъ котловинъ, подъ буграми, мѣстами имѣются обнаженія рѣчныхъ красноватыхъ глинъ и пористыхъ лёссовидныхъ; иногда попадаются заросли юлгана; въ 12 верстахъ отъ Керки, среди барханов, есть развалины цѣлаго города — около 30 одноэтажныхъ домовъ, сложенныхъ изъ сырцеваго и обожженнаго кирпича, съ отверстіями для оконъ и дверей, подобными европейскимъ, а не бухарскимъ; внутренность домовъ до уровня стѣнъ засыпана пескомъ, видны также кучи осколковъ глиняной посуды; по всей вѣроятности подъ барханами погребено еще значительно большее число зданій этого загадочнаго города, о которомъ мои проводники не могли ничего сказать, а для произведенія раскопокъ у меня не было ни времени, ни средствъ; во всякомъ случаѣ этотъ городъ построенъ былъ не среди барханов, а на берегу Аму-дарьи или въ ея долинѣ на арыкѣ и представляетъ убѣдительное доказательство бывшаго болѣе западнаго направленія Аму-дарьи.

Между Келифскимъ Узбоемъ у Репетека и долиной Аму-дарьи у Чарджуя, среди той же полосы барханныхъ и бугристыхъ песковъ, достигающей здѣсь 70 верстъ ширины, также попадаются широкія и длинныя долины, дно которыхъ лежитъ на одномъ уровнѣ съ горизонтомъ осеннихъ водъ Аму-дарьи у Чарджуя и представляетъ сѣрый шелковистый песокъ и рѣчныя плотныя глины; долины эти покрыты невысокими буграми песка и довольно густо поросли травой, кустами кизилъ-джузгана и саксауломъ, тогда какъ окрестные барханы почти совсѣмъ обнажены; такихъ долинъ четыре—первая безъ названія въ 8 верстахъ отъ Репетека, вторая съ колодцемъ Ишанъ-робатъ, третья съ кол. Салимъ-кую, четвертая съ кол. Караулъ-кую; эти колодцы неглубоки, 2—$2\frac{1}{2}$ саж., и содержатъ прѣсную воду; колодцы же въ долинѣ Репетекъ всего $1\frac{1}{2}$ саж. глубиной, вода прѣсная, но пахнетъ сѣроводородомъ; относительно шора Келифскаго Узбоя у Репетека необходимо замѣтить, что это одинъ изъ самыхъ гро-

мадныхъ, шириною около 2 — 3 верстъ и непрерывной длины въ 25 — 30 верстъ; съ востока онъ ограниченъ довольно крутымъ берегомъ, на которомъ высится цѣпь типичныхъ барханов, замѣтная уже издалека; съ запада дно его, постепенно повышаясь, сливается съ бугристыми песками; дно этой долины покрыто невысокими буграми песка и представляетъ рощи саксаула, за которымъ бухарцы пріѣзжаютъ изъ Чарджуя; на днѣ, среди бугровъ, выступаетъ сѣрый песокъ, который во многихъ мѣстахъ, напр. близъ полотна жел. дор., содержитъ массу кристалловъ гипсоваго песчаника по формѣ гипса.

Всѣ приведенныя данныя указываютъ на то, что мѣстность между Келифскимъ Узбоемъ и Аму-дарьей также въ былыя времена пересѣкалась руслами или рукавами Аму-дарьи; группируя всѣ изложенныя доказательства предположенія, что длинная цѣпь шоровъ, называемая Келифскимъ Узбоемъ, представляетъ древнее русло Аму-дарьи, мы получимъ слѣдующую картину:

1) Всѣ шоры *расположены на одной прямой*, идущей отъ Келифа къ Репетеку, на *незначительныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга* и длинная ось шоровъ совпадаетъ съ этой прямой.

2) Породы, встрѣчающіяся на днѣ и въ коренныхъ берегахъ шоровъ, *тождественны* съ рѣчными отложеніями современной Аму-дарьи.

3) *Обнаженія рѣчныхъ породъ* и вообще крутые берега встрѣчаются *только* въ *длинныхъ сторонахъ* шоровъ главной цѣпи; короткіе же берега сложены изъ грязно-желтаго песка, нанесеннаго вѣтромъ съ окрестныхъ бугровъ, и принадлежатъ плотинамъ того-же песка, перегородившимъ древнее русло.

4) *Абсол. высота дна шоровъ постепенно понижается отъ Зеида до Репетека* въ достаточной мѣрѣ для движенія проточной воды, и это паденіе даже превышаетъ паденіе Аму-дарьи отъ Керки до Чарджуя, что видно изъ слѣдующей таблицы:

Пунктъ на Аму-дарьѣ.	Высота въ саж.	Пунктъ на Кел. Узб.	Высота въ саж.
Келифъ	150	Зеидъ	140
Керки	135	Туманли	133
Польвартъ	120	Чарымлы	119
Бурдалыкъ	117	Солончакъ на ж. д. профили Мервъ-Бурдалыкъ	110
Сакаръ	110	Репетекъ	105,5
Чарджуй	107		

И такъ для Аму-дарьи отъ Керки до Чарджуя мы имѣемъ паденіе въ 28 саж. на 200 верстъ или около 1 ф. на версту; для Келифскаго же Узбоя отъ Зеида до Репетека мы имѣемъ паденіе въ 34,5 саж. на 190 верстъ или около 1,27 ф. на версту. Къ западу отъ Келифскаго Узбоя, въ песчаной степи, мѣстность постепенно повышается; такъ напр. кол. Союджи-текенъ въ 50 верстахъ къ SW отъ кол. Туманли (высота 133 саж.) расположенъ уже на высотѣ 145 саж.; мѣстность между Келифскимъ Узбоемъ и Аму-дарьей въ общемъ находится на одинаковой высотѣ или представляетъ даже нѣкоторый скатъ къ Келифскому Узбою, такъ какъ, какъ видно изъ таблицы, всѣ пункты Келифскаго Узбоя на 1—2 саж. ниже соотвѣтствующихъ пунктовъ долины Аму-дарьи, а солончакъ даже на 7 саж. ниже Бурдалыка.

5) На всѣхъ шорахъ Келифскаго Узбоя *вода находится на незначительной глубинѣ* подъ поверхностью земли и много прѣсныхъ колодцевъ, тогда какъ въ песчаной степи къ западу отъ шоровъ колодцы рѣдки и вода въ нихъ горько-солёная.

6) На всѣхъ шорахъ встрѣчаются *заросли камыша и юлгана*, а близъ кол. Гаргала роща *тополей и вербъ*.

7) Морскихъ раковинъ нѣтъ ни въ пескѣ дна шоровъ, ни въ ихъ берегахъ, ни въ окрестныхъ пескахъ; рѣчныхъ раковинъ я также не встрѣчалъ, но и въ современной Аму-дарьѣ раковины попадаются очень рѣдко, такъ какъ мутная вода рѣки, переполненная глиной и пескомъ, не благопріятствуетъ жизни моллюсковъ; во время плаванья на каюкѣ по Аму-дарьѣ, несмотря на тщательные поиски на отмеляхъ и косахъ, я нашелъ только 2 экземпляра

Planorbis и 3 Limnaeus; кромѣ того скорлупа ихъ такъ нѣжна и тонка, что могла легко погибнуть отъ атмосферныхъ дѣятелей. Напротивъ того окрестности Нефтяной горы, степь у Баллаишема, шоры полуострова Дарджа изобилуютъ остатками морскихъ моллюсковъ; равнымъ образомъ берега зап. Узбоя, гдѣ вмѣстѣ съ многочисленными космополитами Dreissena и Neretina я одинъ разъ нашелъ Planorbis и Limnaeus, занесенные, вѣроятно изъ Аму-дарьи.

8) Вмѣсто раковинъ на днѣ шоровъ и въ котловинахъ окрестныхъ песковъ часто встрѣчается *окатанная лоснящаяся галька* кварца, кремня, кристаллическихъ породъ, принесенныхъ очевидно рѣкою издалека; еще чаще встрѣчается угловатая, изъѣденная *галька третичнаго песчаника*, тождественнаго образующему высоты долины Аму-дарьи; попадаются даже небольшія плитки этого песчаника.

9) Близъ Зеида и Тепели находятся *развалины* изъ обожженнаго кирпича, присутствіе которыхъ объяснимо только въ случаѣ если здѣсь протекала рѣка.

10) Туркмены долины Аму-дарьи убѣждены въ бывшемъ теченіи этой рѣки по шорамъ; объ этомъ передается у нихъ преданіе изъ рода въ родъ.

11) Среди бархановъ въ 12 верст. отъ Керки находятся развалины неизвѣстнаго города; архитектура домовъ отличается отъ примитивныхъ глиняныхъ сакль сартовъ; городъ очевидно стоялъ въ долинѣ рѣки, нынѣ же отдѣленъ отъ нея полосой сыпучихъ барханов въ 10 верстъ шириной.

Единственнымъ доказательствомъ въ пользу морскаго происхожденія шоровъ могли бы служить выцвѣты соли, обиліе кристалловъ гипсоваго песчаника въ берегахъ и на днѣ нѣкоторыхъ шоровъ и солоноватость воды въ свѣже выкопанныхъ колодцахъ; на этомъ признакѣ г. Коншинъ основываетъ свое мнѣніе о морскомъ происхожденіи какъ всѣхъ шоровъ, такъ и прочихъ образованій Закаспійской низменности. Но при описаніи солончака Бабадурмаза, я уже указывалъ на сколько этотъ признакъ обою-

доострый, такъ какъ отложенія соли и гипса встрѣчаются въ несомнѣнно рѣчныхъ образованіяхъ; теперь мнѣ остается еще прибавить нѣсколько примѣровъ подобнаго же рода.

1) Глинистая почва степей подгорной полосы, представляющая лёссъ и аллювій, покрывается, послѣ весеннихъ дождей, выцвѣтами соли; то-же самое замѣчается въ рѣчныхъ долинахъ, особенно Аму-дарьи, гдѣ весенній налётъ солей такъ густъ, что вполнѣ походитъ на снѣгъ, и это въ долинѣ многоводнѣйшей рѣки; но та-же Аму-дарья протекала по шорамъ Келифскаго Узбоя и разъ есть выцвѣты соли на рѣчныхъ наносахъ современной Аму-дарьи, то нѣтъ ничего удивительнаго, что естъ выцвѣты соли на покинутомъ ею руслѣ, куда въ теченіи вѣковъ проникаетъ вода изъ рѣки медленной струей, испаряется, и содержащіяся въ ней соли постепенно собираются въ почвѣ шоровъ, выходятъ въ видѣ выцвѣтовъ на поверхность, осолоняютъ почвенную воду, притекающую изъ рѣки; къ количеству солей, содержащемуся во всякой водѣ, прибавляются еще соли, ниспадающія съ дождевой водой — вотъ еще одна причина постепеннаго осолоненія всякаго замкнутаго бассейна въ Закаспійской низменности, гдѣ испареніе значительно превышаетъ выпадающее количество осадковъ; соли легко-растворимыя — Na_2SO_4, NaCl появляются въ видѣ выцвѣтовъ на поверхности почвы; труднѣе растворимый гипсъ выкристаллизовывается въ видѣ цемента гипсоваго песчаника, представляющаго мелкіе и крупные кристаллы по формѣ гипса, также двойники; крупные кристаллы достигаютъ $1^1/_2$ дюйм. толщины и до 6 д. длины; по анализу П. Д. Николаева подобный кристаллъ изъ шора Келифскаго Узбоя представляетъ сѣрый песокъ шора, сцементованный 36% гипса; другихъ солей, растворимыхъ въ водѣ, онъ не заключаетъ.

2) Горько-солёныя озера зап. Узбоя, друзы гипса и пласты поваренной соли на днѣ ихъ, также произошли отъ постепенной концентраціи проточной воды, почти прѣсной, и атмосферныхъ осадковъ, какъ это будетъ изложено въ главѣ «Унгузъ и Узбой».

3) Вода въ Тедженѣ замѣтно солоновата, даже близъ Зюль-

Фагарскаго ущелья, гдѣ рѣка течетъ по мѣловымъ породамъ; въ низовьяхъ рѣки солоноватость эта еще увеличивается отъ испаренія воды.

4) Въ низовьяхъ Теджена и Мургаба образуются солончаки и солёныя озера при испареніи рѣчной воды, оставшейся въ низинахъ отъ половодья; таковы солёныя озера Эркешли-чунгуль и Аламанъ-чунгуль въ низовьяхъ Теджена и озера между Мервомъ и Байрамъ-али въ низовьяхъ Мургаба.

Такимъ образомъ оказывается, что въ Закаспійской низменности отложенія солей, солёныя озера и солончаки представляютъ результатъ дѣятельности прѣсной рѣчной воды, благодаря обилію солей въ третичныхъ породахъ, залегающихъ на незначительной глубинѣ подъ породами поверхностными, образованія рѣчнаго, озернаго или субъаэральнаго.

Подтвержденіе этого мнѣнія я нахожу у г. А. В. Каульбарса, который говоритъ о шорахъ слѣдующее[1]).

«Остается вопросъ, почему всѣ эти ряды шоровъ, которые мнѣ представляются слѣдами теченія большой рѣки, имѣютъ почву пропитанную солью и дно покрытое солёными грязями? Отвѣтъ мнѣ кажется ясенъ. — Заливавшая когда-то всю описываемую мѣстность морская вода, пропитала солями почву, и въ настоящее время мы знаемъ, что гдѣ бы здѣсь не скопилась прѣсная вода, она по истеченіи нѣкотораго времени испаряется, или же, если существуетъ притокъ, а стока нѣтъ, становится постепенно солёною; если же наконецъ прекращается и притокъ, то озеро высыхаетъ, оставляя по себѣ шоры (солёныя грязи), обращающіеся мало по малу въ сухой солончакъ. Примѣровъ этого можно насчитать сколько угодно, тогда какъ исключенія я не знаю ни одного.

Прибрежныя озера Аму-дарьи сохраняютъ прѣсную воду покуда они въ постоянной связи съ рѣкой, но лишь только притокъ рѣчныхъ водъ становится періодическимъ, вода ихъ начи-

---

[1]) Древнѣйшія русла Аму-дарьи, стр. 57 — 58.

наетъ получать солёный вкусъ, который постепенно усиливается по мѣрѣ того, какъ притокъ и особенно обратный стокъ въ рѣку уменьшаются. Когда же сообщеніе съ рѣкою прекращается вовсе, то часто оказывается, что озеро отлагаетъ на днѣ пласты соли и во всякомъ случаѣ оно мало по малу обращается въ шоръ, а затѣмъ въ солончакъ.

Таковы озера: на Чарджуйекомъ оазисѣ, озера Акча и Какча, Тенгизъ на старомъ руслѣ Яны-дарьи, мелкіе бассейны, сохранившіеся на днѣ старыхъ руселъ, озеро Сары-Камышъ, озеро (бывшій заливъ) Айбугиръ и т. д.».

Въ виду всѣхъ этихъ обстоятельствъ я нахожу вполнѣ вѣроятнымъ, что шоры Келифскаго Узбоя представляютъ древнее русло Аму-дарьи и что рѣка покинула ихъ недавно (въ геологическомъ смыслѣ), такъ какъ окружающіе пески успѣли занести только незначительную часть шоровъ, пересыпавши русло въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ оно было менѣе широко или раздѣлено островомъ, или отмелью.

Если мысленно уничтожить эти песчаныя плотины, отдѣляющія шоры другъ отъ друга, и представить ихъ себѣ наполненными водой, то получится поразительное сходство этого потока съ современной Аму-дарьей; та-же широкая рѣка въ 1—2—3 версты, тѣ-же низкіе берега отъ нѣсколькихъ футовъ до 2 — 3 саж., та-же незначительная глубина около 2—3 саж., множество мелей, острововъ, боковыхъ руселъ и протоковъ, береговыхъ старицъ и покинутыхъ протоковъ, отдѣленныхъ отъ рѣки естественными плотинами изъ рѣчныхъ осадковъ.

Обратно, если бы современное русло Аму-дарьи обсохло, то получилась бы слѣдующая картина: Цѣлый рядъ впадинъ съ сырымъ дномъ, покрытымъ выцвѣтами соли, впадины незначительной глубины (т. к. въ Аму-дарьѣ наибольшая глубина около 2 саж.) съ низкими берегами изъ рѣчныхъ песковъ, глинъ и лёсса, превышающими наиболѣе глубокія мѣста русла на 4 — 5 саж.; множество развѣтвленій, побочныхъ впадинъ, протоковъ между островами; пески, окаймляющіе долину Аму-дарьи, двинулись бы

на тугаи, лишенные воды, похоронили бы подъ своими сыпучими волнами высохшія поля, погибшія деревья, дошли бы до русла и стали бы его засыпать, особенно тамъ, гдѣ оно мельче, уже, раздѣлено островами, сѣрый песокъ которыхъ также пришелъ бы въ движеніе; спасаясь отъ песчаной могилы, юлганъ и камыши, тополя и вербы перекочевали бы на бугры, расположенные въ самомъ руслѣ и на его окраины. На днѣ впадинъ постепенно образовались бы солончаки, гипсъ выкристаллизовался бы цементомъ сѣраго песка, подпочвенная вода бы осолонилась..... Словомъ, получились бы шоры, подобные шорамъ Келифскаго Узбоя.

Есть основаніе полагать, что въ пескахъ между Чарджуемъ и Мервомъ Аму-дарья когда-то протекала не только по Репетекской долинѣ, но даже еще на 60 верстъ западнѣе, близъ Учъ-аджи, гдѣ въ неё вливались воды Мургаба; въ пользу этого говорятъ слѣдующіе факты:

Въ жел.-дорожныхъ рвахъ между Репетекомъ и Учъ-аджи повсемѣстно встрѣчаются сѣрые шелковистые пески съ прослойками красноватой глины, плотной или пористой, и съ мелкой галькой краснобураго известковистаго песчаника или окатанными кусочками красновато-сѣрой глины; породы эти весьма похожи на рѣчные осадки Аму-дарьи, а гальки песчаника — на третичный песчаникъ уваловъ; въ котловинахъ между буграми песка также попадаются выходы красновато-сѣрыхъ плотныхъ глинъ, а на днѣ котловинъ почти вездѣ видѣнъ сѣрый песокъ съ мелкой галькой. На самой станціи Учъ-аджи въ верхнихъ слояхъ песка М. И. Шаховымъ найдено скопленіе нѣжныхъ прѣсноводныхъ раковинъ Limnaeus и Planorbis, которыя онъ любезно передалъ мнѣ; эти раковины тождественны съ экземплярами Limnaeus и Planorbis, найденными мною на отмеляхъ Аму-дарьи. Въ 5 верстахъ къ SO отъ станціи Учъ-аджи находится группа прѣсныхъ, неглубокихъ колодцевъ, снабжающихъ водою станцію.

Жел.-дорожныя профили отъ Мерва къ Чарджую и отъ

Мерва къ Бурдалыку также указываютъ на существованіе впадинъ къ западу отъ Келифскаго Узбоя; высота осеннихъ водъ Аму-дарьи у Чарджуя равна 106,5 саж., дно Репетекской долины = 105,5 саж.; къ западу отъ Репетека мы находимъ слѣдующія отмѣтки болѣе низкихъ мѣстъ: 105,09 саж., 105,77 саж., 105,16 саж., 104,25 саж., 104,72 саж., 104,81 саж. (Учъ-аджи) и наконецъ даже 103,85 саж. (въ $11^1/_2$ верстахъ къ SW отъ Учъ-аджи); слѣдовательно на пространствѣ 72 верстъ между Репетекомъ и Учъ-аджи мы имѣемъ 7 пониженій, изъ коихъ шесть имѣютъ даже меньшую отмѣтку, чѣмъ дно Репетекскаго шора на 0,5—1,65 саж.; еще далѣе къ западу мѣстность быстро повышается—ст. Равнина 109,94 с., ст. Кельчи 120,58, Старый Мервъ 127,84 и уровень Мургаба у Новаго Мерва — 120,60.

На профили Мервъ-Бурдалыкъ мы имѣемъ уровень Аму-дарьи у Бурдалыка (низкая вода) — 117,08 саж., солончакъ въ 2 версты шириной, принадлежащій Келифскому Узбою, 110,25 саж. и далѣе отмѣтки 109,57 саж., 110,23 саж., 109,10 саж., 108,4 саж., 110,16 саж. (ст. Юлъ-куй), 109,67 саж. и 109,99 саж. (передъ станціей Чагиль); слѣдовательно на пространствѣ въ 73 вер., между солончакомъ Келифскаго Узбоя и ст. Чагиль, мы имѣемъ 7 отмѣтокъ пониженій, лежащихъ ниже дна солончака на 0,09 саж. до 1,85 саж.; отъ Чагиля мѣстность опять быстро повышается и минимальныя отмѣтки 113,14 саж. и 116,96 саж.

И такъ, на основаніи профили мѣстности и породъ, встрѣчающихся въ котловинахъ и жел.-дорожныхъ рвахъ, можно предположить съ большой вѣроятностью, что до существованія Келифскаго Узбоя, Аму-дарья протекала еще на 70 верстъ западнѣе, черезъ мѣстность Чагиль-Учъ-аджи, гдѣ, судя по даннымъ, приведеннымъ въ описаніи рѣчной долины Мургаба, принимала въ себя эту рѣку въ качествѣ притока.

О дальнѣйшемъ теченіи Аму-дарьи, т. е. о старыхъ руслахъ ея въ пескахъ къ сѣверу отъ желѣзной дороги, достовѣрныхъ свѣдѣній нѣтъ, такъ какъ этотъ сѣверо-восточный уголъ Закаспійской низменности никѣмъ не изслѣдованъ какъ слѣдуетъ;

предположенія же о вѣроятномъ теченіи Аму-дарьи будутъ разсмотрѣны мною въ заключительной главѣ этого очерка.

VI.

Песчаная область Закаспійской низменности. Песчаная степь, пески бугристые, грядовые, барханные и дюнные. Характеръ каждаго рода песковъ и область ихъ распространенія; происхожденіе и исторія развитія песчаныхъ площадей.

Какъ упомянуто было во II главѣ, большая часть Закаспійской низменности представляетъ огромное, пустынное море съ окаменѣвшими желтыми волнами; кромѣ обширной площади занимаемой имъ, оно заслуживаетъ серьезнаго изслѣдованія еще по той первенствующей роли, которую это песчаное море играетъ въ жизни Закаспійской области, оказывая огромное вліяніе на климатъ, вѣтры и осадки, на теченіе рѣкъ, на народонаселеніе, типъ котораго выработался въ теченіи долговременнаго существованія въ песчаной пустынѣ и приспособился къ ней, какъ растительность песковъ—саксаулъ и кизилъ-джузганъ—приспособилась къ мертвящему дыханію пустыни; кромѣ того песчаное море заслуживаетъ вниманіе и потому, что его желтыя волны надвигаются на оазисы и грозятъ имъ серьезной опасностью въ не очень отдаленномъ будущемъ.

На картахъ пески Закаспійской низменности обозначены общимъ именемъ «Кара-кумъ», хотя на детальныхъ картахъ встрѣчаются мѣстныя названія: Кумъ-аттага, Чалой-кумъ, Оджерли-кумъ, Бурнаджоръ-кумъ, Черкезли-кумъ, Муюнъ-кумъ, Кизилъ-кумъ, Абдуррахманъ-кумъ, Сундукли-кумъ и т. п.

Названіе Кара-кумъ, т. е. черные пески, совершенно не соотвѣтствуетъ общему характеру этихъ песковъ, такъ какъ пески эти вообще грязно-желтаго и красно-желтаго цвѣта, а сѣрые пески встрѣчаются только на берегахъ Аму-дарьи; названіе Кизилъ-кумъ, т. е. красные пески, гораздо болѣе подходитъ къ пескамъ Закаспійской низменности.

Первые изслѣдователи Закаспійскихъ песковъ—гг. Лессаръ и Коншинъ—въ своихъ очеркахъ и отчетахъ о путешествіяхъ дѣлятъ пески области на три категоріи: 1) Пески неподвижные 2) Пески малоподвижные и 3) Пески летучіе, а г. Коншинъ въ послѣднемъ отчетѣ различаетъ пески дюнные, изъ которыхъ развились затѣмъ пески барханные и бугристые, и пески кустарниковые. Первые термины не даютъ полнаго понятія о характерѣ тѣхъ или другихъ песковъ, а обозначенія г. Коншина невѣрны, такъ какъ барханные и бугристые пески не развились изъ дюнныхъ, а представляютъ пески материковые и рѣчные. Поэтому въ своемъ описаніи я буду употреблять слѣдующія обозначенія: Пески неподвижные я переименую въ 1) *Песчаную степь*; пески малоподвижные раздѣлю на двѣ категоріи 2) *Пески бугристые* и 3) *Пески грядовые*, и наконецъ пески летучіе также на двѣ категоріи 4) *Пески барханные* и 5) *Пески дюнные*. Всѣ эти термины соотвѣтствуютъ извѣстнымъ типамъ песчаныхъ образованій Закаспійской низменности; слово, выбранное для обозначенія каждаго типа, вмѣстѣ съ тѣмъ выражаетъ и ту форму поверхности, которая этому типу свойственна.

По своему происхожденію пески Закаспійской низменности относятся ко всѣмъ тремъ категоріямъ, установленнымъ наукой; мы встрѣчаемъ здѣсь пески *морскаго*, *рѣчнаго* и *материковаго* происхожденія [1]).

Въ первой стадіи своего развитія *материковые* и *рѣчные* пески, т. е. при возникновеніи, слагаются въ видѣ *бархановъ*, затѣмъ переходятъ въ *бугры* и наконецъ успокоиваются въ формѣ *песчаной степи*; *морскіе* пески въ первой стадіи своего развитія представляютъ *дюны*, во второй переходятъ въ высокія *гряды*; въ третьей стадіи развитія ихъ въ Закаспійской области нѣтъ, но и ихъ развитіе должно кончиться *песчаной степью*; такимъ образомъ избранные мною термины соотвѣтствуютъ не только

---

[1]) См. Курсъ физической геологіи проф. Мушкетова, т. II.

формамъ поверхности песковъ, но и отдѣльнымъ *стадіямъ развитія* песчаныхъ образованій Закаспійской низменности.

Очевидно, что между отдѣльными типами песковъ должны существовать промежуточные, переходные типы, которые мы, дѣйствительно, встрѣчаемъ повсемѣстно; существуютъ также смѣшанныя формы песковъ морскихъ съ рѣчными и рѣчныхъ съ материковыми въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ области распространенія этихъ различныхъ песковъ соприкасаются между собою; кромѣ того на дюнахъ и грядахъ возникаютъ барханы и бугры, а въ барханныхъ пескахъ барханы соединяются въ гряды; но эти второстепенныя явленія не нарушаютъ характера поверхности, соотвѣтствующаго каждому типу. Разсмотримъ каждый изъ этихъ типовъ подробно:

1) *Барханные пески.* Вполнѣ типичные барханные пески встрѣчаются только на восточной окраинѣ Закаспійской низменности, гдѣ они окаймляютъ тугаи обоихъ береговъ Аму-дарьи; на лѣвомъ берегу рѣки они занимаютъ площадь треугольника между Аму-дарьей и Келифскимъ Узбоемъ, вершина котораго находится въ Келифѣ; на правомъ берегу они начинаются у сѣверной подошвы горъ Керкиче-тау и тянутся вдоль берега полосой отъ 10 до 60 верстъ ширины, до дороги изъ Чарджуя въ Бухару; здѣсь они развѣтвляются, часть идетъ на NO по обоимъ берегамъ Зеравшана, на лѣвомъ берегу до меридіана Бухары, на правомъ до меридіана Малика; главная же часть продолжается по правому берегу Аму-дарьи, расширившись до 100 верстъ и занимая всю равнину между Аму-дарьей, Зеравшаномъ и горами Сандыкъ-тау, Буканъ-тау, Алтынъ-тау и Арсланъ-тау; Закаспійская жел. дорога пересѣкаетъ эти пески между Репетекомъ и Чарджуемъ и затѣмъ между Фарабомъ и Каракулемъ. По свѣдѣніямъ другихъ путешественниковъ барханные пески лѣваго берега продолжаются также къ сѣверу отъ Чарджуя и окаймляютъ тугай и береговыя высоты до Питняка; но о ширинѣ этой полосы свѣдѣній нѣтъ. Кромѣ того барханные пески встрѣчаются небольшими участками повсемѣстно среди другихъ песча-

ныхъ площадей, гдѣ по какой либо причинѣ уничтоженъ растительный покровъ и обнаженный песокъ предоставленъ дѣятельности вѣтра; наконецъ небольшая площадь типичныхъ барханов находится у сѣверной подошвы Нефтяной горы, между шоромъ Баба-ходжа и русломъ Узбоя.

Типичные барханные пески по обоимъ берегамъ Аму-дарьи представляютъ песчаное море голыхъ, сыпучихъ барханов, вздымающихся подобно застывшимъ волнамъ красно-желтаго цвѣта; но высота барханов незначительна — наибольшіе достигаютъ 30 — 35 фут., большинство же возвышается надъ котловинами всего отъ 15 до 25 фут.; правильные, обособленные барханы встрѣчаются рѣже двойныхъ барханов и цѣлыхъ цѣпей съ волнистымъ гребнемъ, повышеніями и пониженіями, соотвѣтствующими отдѣльнымъ барханамъ, слившимся въ цѣпь; часто рога барханов выдаются впередъ настолько, что сливаются съ пологимъ склономъ слѣдующей цѣпи и образуютъ перемычки между цѣпями. Отдѣльные барханы имѣютъ типичную форму, т. е. подобны копытной кости лошади, выпуклой стороной съ пологимъ склономъ обращены въ сторону господствующихъ вѣтровъ, а вогнутой стороной съ крутымъ склономъ — въ сторону подвѣтренную, причемъ прямая соединяющая рога, т. е. хорда дуги, представляетъ наибольшую ширину бархана и перпендикулярна направленію господствующихъ вѣтровъ; гребень бархана достигаетъ наибольшей высоты въ серединѣ дуги, отдѣляющей оба склона, и постепенно понижается къ концамъ роговъ; на навѣтренномъ, пологомъ склонѣ песокъ уплотненъ и нога въ него не погружается, на подвѣтренномъ же склонѣ песокъ рыхлый и нога погружается до колѣна; уголъ пологаго склона измѣняется, въ зависимости отъ величины бархана и топографическихъ условій мѣстности, отъ 6° до 17°, а крутаго склона отъ 30° до 40°, какъ это оказывается изъ 22-хъ измѣреній, произведенныхъ И. В. Мушкетовымъ надъ барханами различныхъ мѣстностей Туркестана, и изъ десяти измѣреній, произведенныхъ мною надъ барханами описываемой площади.

Какъ отдѣльные барханы, такъ и цѣпи ихъ, въ этой мѣстности простираются N 40—70° O, указывая на преобладаніе вѣтровъ N и NW и S и SO; лѣтомъ, съ Апрѣля по Ноябрь пологіе склоны обращены къ N, слѣдовательно преобладаютъ вѣтры N и NW, зимою же, съ Ноября по Апрѣль пологіе склоны переходятъ на южную сторону цѣпей, т. е. преобладаютъ вѣтры S и SO; вѣтры остальныхъ направленій дуютъ сравнительно рѣдко и поэтому не въ состояніи измѣнить простираніе грядъ и даже отдѣльныхъ бархановъ; они только уродуютъ типичную форму бархана, образуя на его склонахъ барханы вторичные; перемѣщеніе пологаго навѣтреннаго склона съ сѣверной стороны на южную и наоборотъ совершается въ мѣсяцы смѣны вѣтровъ господствующаго направленія, т. е. въ Ноябрѣ и Мартѣ; въ это время замѣчается безпорядокъ въ расположеніи пологихъ и крутыхъ склоновъ и барханы теряютъ типичную форму, то обращаются въ бугры, то рога оказываются на пологомъ склонѣ, а крутой склонъ выпуклый и т. п.

Зимніе вѣтры господствуютъ всего 4 мѣсяца и притомъ вліяніе ихъ умѣряется выпадающими въ это время осадками, смачивающими песокъ и лишающими его подвижности; лѣтніе вѣтры господствуютъ 8 мѣсяцевъ и вліяніе ихъ усиливается жаромъ и сухостью воздуха; поэтому въ общемъ за годъ должно замѣчаться перемѣщеніе бархановъ къ югу и юговостоку; наблюденій надъ этимъ до сихъ поръ не произведено, но, по словамъ жителей долины Аму-дарьи, вліяніе лѣтнихъ вѣтровъ нѣсколько уменьшается тѣмъ, что въ этой мѣстности въ Маѣ и Іюнѣ преобладаетъ затишье, а въ Мартѣ, Апрѣлѣ и Октябрѣ выпадаютъ осадки.

Въ котловинахъ между барханами и цѣпями ихъ или залегаетъ тотъ-же песокъ, или же обнажаются красноватыя плотныя глины, которыя съ поверхности часто вывѣтрены и распались на тонкія пластинки; эти плотныя глины весьма похожи на рѣчныя глины долины Аму-дарьи и очевидно отложены ею, такъ какъ въ предъидущей главѣ я доказалъ, что вся площадь треугольника между Келифскимъ Узбоемъ и долиной современной рѣки

пересѣчена ея старыми руслами; кромѣ того въ болѣе глубокихъ котловинахъ, особенно въ южной части треугольника, выходятъ и сѣрые рѣчные пески, а среди барханов встрѣчаются обнаженія рѣчныхъ породъ въ видѣ небольшихъ обрывовъ; на правомъ берегу рѣки въ котловинахъ среди барханов, также обнажаются площадки рѣчной плотной глины, а въ одномъ мѣстѣ между Ходжадавлетомъ и озеромъ Шоръ-гёль обнаруживается рядъ глинистыхъ террассъ, простирающихся параллельно теченію рѣки и составлявшихъ, нѣкогда, ея лѣвый берегъ, такъ какъ по указаніямъ А. В. Каульбарса[1]) мѣстность на правомъ бергу Аму-дарьи, между ея современной долиной и Кара-кулемъ, почти горизонтальна и превышаетъ уровень рѣки всего на 0,5—1 саж., но имѣются точки ниже уровня рѣки, къ которымъ относится низина, параллельная рѣкѣ, съ озерами Сунгуръ-куль, Каранга-куль и Тенгизъ; поэтому г. Каульбарсъ полагаетъ вполнѣ основательно, что нѣкогда Аму-дарья на пространствѣ между Наразымомъ и Акъ-робатомъ (ниже Ильджика) отклонялась также къ востоку отъ современной долины и протекала по упомянутой низинѣ мимо Кара-куля; слѣдовательно площадки плотныхъ глинъ среди барханов праваго берега также могутъ быть отнесены къ рѣчнымъ глинамъ Аму-дарьи или же Зеравшана — въ барханныхъ пескахъ, окаймляющихъ его долину.

Кромѣ рѣчныхъ песковъ и глинъ, выступающихъ въ котловинахъ среди барханныхъ песковъ, въ области распространенія послѣднихъ встрѣчаются холмы и увалы третичныхъ мергелей и песчаниковъ, описанные въ IV главѣ; эти увалы особенно часты на правомъ берегу, а на лѣвомъ только между Кутламомъ и Чарджуемъ; какъ будетъ изложено ниже, барханные пески описываемой мѣстности произошли изъ песчаника этихъ уваловъ и, отчасти, изъ рѣчныхъ песковъ Аму-дарьи.

Растительность барханныхъ песковъ очень бѣдна; только пучки зелено-желтаго селина или силау, травянистаго растенія,

---

[1]) Древнѣйшія русла Аму-дарьи, стр. 29—30.

видны кое-гдѣ на склонахъ барханов; въ котловинахъ встрѣчаются изрѣдка саксаулъ, кизилъ-джузганъ и сезенъ (Ammodendron Sieversi), не достигающіе величины дерева; значительно богаче въ отношеніи флоры длинныя долины, т. е. старыя русла, пересѣкающія площади барханныхъ песковъ; здѣсь видны и лужайки травки хаманъ (Capsella elliptica), кусты кизилъ-джузгана трехъ видовъ (Calligonum, Sphaerococcus, Atraphaxis) деревья саксаула (Haloxilon) и сезена; близъ колодцевъ и на шорахъ Келифскаго Узбоя ростутъ юлганъ (Tamarix Pallasi), камышъ, тополи, вербы (рѣдко), полынь, солянки; послѣднія растенія относятся уже къ флорѣ степей и рѣчныхъ долинъ.

Саксаулъ и сезенъ безпощадно истребляются сартами на топливо и въ пескахъ ближайшихъ къ караваннымъ дорогамъ и оазисамъ уничтожены совершенно.

2) *Бугристые пески* представляютъ по своему наружному виду всѣ степени перехода отъ барханныхъ песковъ къ песчаной степи; какъ показываетъ названіе, пески эти представляютъ бугры, т. е. холмики; величина этихъ бугровъ измѣняется отъ нѣсколькихъ футовъ до 4—5 саж.; всего чаще бугры въ 3—4 саж., а выше 5 саж. встрѣчаются рѣдко; слѣдовательно бугры по размѣрамъ соотвѣтствуютъ барханамъ. Форма бугровъ очень неправильна, но всѣ склоны пологіе, такъ что нельзя говорить о навѣтренномъ и подвѣтренномъ склонахъ; отдѣльный бугоръ имѣетъ форму кургана небольшой величины, но чаще 2 — 3 бугра сливаются своими основаніями въ гряду, которая имѣетъ 2—3 округленныя вершины; среди бугристыхъ песковъ болѣе длинныя гряды встрѣчаются только близъ рѣчныхъ долинъ Теджена и Мургаба, представляя собою уже рѣчныя дюны.

Мѣстами поверхность бугровъ обнажена, и на склонахъ и вершинахъ видны небольшіе типичные барханы, образовавшіеся вокругъ какой нибудь преграды, напр. куста, стараго бугорка; всего чаще подобные барханчики увѣнчиваютъ вершину бугра. Бугры отдѣлены другъ отъ друга котловинами различной величины; тамъ гдѣ бугристые пески окаймляютъ современныя или

древнія долины рѣкъ, среди нихъ встрѣчаются обширныя, плоскія котловины съ глинистымъ дномъ, представляющія или болѣе или менѣе обнаженные такыры, или пространства травянистой степи; въ берегахъ котловинъ иногда находятся выходы рѣчнаго тонко-слоистаго глинистаго песка съ остатками прѣсноводныхъ раковинъ.

Растительность бугристыхъ песковъ богаче и разнообразнѣе, чѣмъ барханныхъ; хаманъ образуетъ многочисленныя лужайки въ котловинахъ и на склонахъ; селинъ растетъ на болѣе обнаженныхъ буграхъ; повсюду видны кусты кизилъ-джузгана, деревья сезена и саксаула, достигающія значительныхъ размѣровъ и образующія рощи, какъ напр. близъ станціи Кельчи; на пескахъ ближайшихъ къ рѣкамъ видны рощи кустовъ юлгана, напр. въ низовьяхъ Теджена и Мургаба.

Бугристые пески распространены преимущественно въ восточной половинѣ Закаспійской низменности и въ западной до меридіана Гяуарса, гдѣ они постепенно смѣняются грядовыми песками; они окаймляютъ долины Теджена и Мургаба, шоры Келифскаго Узбоя, занимаютъ площадь между Тедженомъ и Мургабомъ и между послѣднимъ и Аму-дарьей, переходя здѣсь, по мѣрѣ удаленія къ югу отъ жел. дороги, въ песчаную степь; они же окаймляютъ съ сѣвера Атекскій оазисъ (Гяуарсъ-Душакъ), низовья Теджена и Мургаба и, вѣроятно, простираются къ сѣверу до подошвы чинковъ восточной половины Унгуза (восточнѣе Мирза-чиле); наконецъ они же встрѣчаются небольшими участками среди песчаной степи и барханныхъ песковъ; отдѣльныя площади этихъ бугристыхъ песковъ заслуживаютъ краткаго описанія.

Пески между низовьями Теджена и степной подгорной полосой до Гяуарса или Аннау относятся къ бугристымъ, на картахъ обозначены названіями «Чалой-кумъ, Бурноджоръ-кумъ, Акъ-кумъ, Кара-бурунъ и Черкезли-кумъ» и отличаются большимъ развитіемъ растительности; бугры невысокіе, съ пологими склонами, много обширныхъ котловинъ, представляющихъ лужайки

хамана съ кустами кизилъ-джузгана и рощами саксаула; постепенно понижаясь къ югу, они незамѣтно сливаются съ травянистой степью Гяуарса, Бабадурмаза и Артыка, а на пространствѣ Душакъ-Каррыбентъ ограничены съ юга обширными такырами и солончаковой степью. Между Аннау и Гяуарсомъ желѣзная дорога на протяженіи 10-ти верстъ нѣсколько разъ прорѣзываетъ косы песковъ, вытянувшіяся отъ песчаной области къ предгоріямъ; косы эти простираются на NO 2 — 3 h и отличаются пологостью склоновъ при высотѣ 20 — 30 футовъ; склоны ихъ представляютъ сплошные луга хамана съ разсѣянными по нимъ кустами саксаула, кизилъ-джузгана и т. п.; обнаженныя пространства встрѣчаются только на западной окраинѣ, ближайшей къ Аннаускимъ ауламъ и вблизи желѣзной дороги, гдѣ разрѣзы выемокъ обнажили пески, а ремонтные рабочіе вырубаютъ кусты на дрова.

Пески *низовьевъ Теджена* представляютъ всѣ степени перехода отъ рѣчныхъ песчано-глинистыхъ осадковъ къ бугристымъ пескамъ; во время половодья рѣка затопляетъ низовья и оставляетъ послѣ себя обширныя площади глинистыхъ, рыхлыхъ песковъ и плотныхъ глинъ, которые съ половины лѣта предоставлены дѣятельности вѣтра, уносящаго глинистыя частицы и слагающаго песчаныя косы и барханы; поэтому мы находимъ здѣсь на площадяхъ, заливаемыхъ весной и покрытыхъ рѣдкими кустами юлгана (не защищающими отложившіеся осадки отъ развѣванія), небольшіе песчаные бугорки, сложенные изъ того же рѣчнаго глинистаго песка, но съ меньшимъ содержаніемъ глинистыхъ частицъ, унесенныхъ отчасти вѣтромъ и отложенныхъ на лёссовой степи; на другихъ площадяхъ глины еще меньше, и пески стали болѣе желтыми; на каждомъ бугоркѣ растутъ кусты, пески чередуются съ ровной степью, заросшей бурьяномъ или чащами камыша; тутъ мы видимъ гряды вышиной въ 1—3 саж., простирающіяся N и NW 160—170° (почти параллельно общему направленію рѣчныхъ руселъ), и бугры — сыпучіе и заросшіе. Пески, окаймляющіе низовья рѣчной долины съ обѣихъ сторонъ,

начинаются точно также небольшими площадями, чередующимися съ зарослями камышей и юлгана, полями и бакчами, пересѣченными арыками; почва котловинъ — пористая лёссовидная глина или рѣчной тонко-слоистый песокъ; высота грядъ 2 — 3 саж., простираніе ихъ N и NW 150 — 160°. Растительность всѣхъ этихъ песковъ состоитъ изъ саксаула, кизилъ-джузгана и юлгана, кромѣ травъ, бурьяновъ и безконечныхъ камышей.

Пески средняго теченія Теджена отъ Каррыбента до Серахса мѣстами представляютъ бугристо-грядовые пески, съ простираніемъ грядъ N 140 — 150° W; гряды вышиной отъ 3 до 5 саж., отдѣлены широкими котловинами, въ которыхъ много бугровъ, занимающихъ также склоны и вершины грядъ; мѣстами же встрѣчаются кустарниковые пески, образующіеся на солонцовой степи близъ рѣки; подъ защитой кустовъ полыни вѣтеръ скучиваетъ песокъ, наносимый съ русла рѣки, куча эта ростетъ, на ней появляется кустъ кизилъ-джузгана, растущій вмѣстѣ съ бугоркомъ; такимъ образомъ на солонцовой степи видны бугры песка въ 1 — 2 — 3 арш. вышиной, увѣнчанные кустомъ кизилъ-джузгана; ближайшія къ рѣкѣ невысокія гряды и глинистыя котловины часто заростаютъ юлганомъ, что указываетъ на весеннее затопленіе, во время котораго невысокіе бугорки покрываются глинистой коркой, способствующей ихъ закрѣпленію.

Чѣмъ ближе къ Серахсу, тѣмъ болѣе заросли, окаймляющіе рѣчную долину, пески, тѣмъ болѣе оджара и юлгана, а въ котловинахъ сплошныя лужайки высокихъ травъ и бурьяновъ; все это указываетъ на обиліе воды весной — здѣсь мы опять среди многочисленныхъ руселъ и арыковъ.

Пески на пространствѣ между долинами Теджена и Мургаба представляютъ мѣстами незначительные участки низкихъ бугристыхъ песковъ, раскинутые среди песчаной степи, такыровъ и зарослей юлгана, камыша и бурьяна на сухихъ руслахъ; растительность ихъ состоитъ изъ кизилъ-джузгана, мѣстами саксаула и сезена, но чаще всего изъ тѣхъ же юлгана и бурьяновъ, образующихъ заросли въ сухихъ руслахъ. Южнѣе же, между доли-

нами среднихъ теченій Теджена и Мургаба бугры гораздо выше и оголеннѣе и пески подходятъ къ нормальному типу бугристыхъ песковъ.

Здѣсь умѣстно будетъ вставить слѣдующее замѣчаніе: г. Коншинъ, бесѣдуя со мной зимой 1887 г. въ Тифлисѣ, утверждалъ, что лучшимъ доказательствомъ морскаго происхожденія песковъ между Кельчи и Репетекомъ служитъ кизилъ-джузганъ, который, будто бы, растетъ только на морскихъ пескахъ и отсутствуетъ на рѣчныхъ пескахъ долинъ Аму-дарьи, Теджена и Мургаба; въ виду этого указанія г. Коншина я обратилъ особенное вниманіе на растительность песковъ и замѣтилъ, что кизилъ-джузганъ ростетъ на пескахъ *повсемѣстно*; я видѣлъ всѣ разновидности его и въ песчаной степи, и въ бугристыхъ пескахъ по берегамъ Келифскаго Узбоя, и въ барханныхъ пескахъ, и въ пескахъ низовьевъ Мургаба и Теджена — *несомнѣнно рѣчныхъ*, и близъ Серахса, Аннау; наконецъ на грядовыхъ пескахъ западныхъ Кара-кумъ и въ окрестностяхъ Узунъ-ада, т. е. *пескахъ морскихъ*; словомъ, лучшее доказательство г. Коншина лишено всякаго основанія.

Пески, окаймляющіе долину Мургаба и его низовья, также относятся къ бугристымъ съ преобладаніемъ не очень длинныхъ грядъ изъ 3—4 бугровъ; на лѣвомъ берегу рѣки они начинаются у Ташъ-Кепри, на правомъ у Имамъ-баба и мѣстами подходятъ къ рѣкѣ въ видѣ мысовъ, мѣстами удаляются отъ нея и образуютъ котловины съ глинистымъ дномъ, представляющія или травянистую степь (у Сары-язы) или саксауловый лѣсъ (за Имамъ-баба) или заросли бурьяновъ (у Казыхлы-бента). Пески нѣсколько отличаются отъ Тедженскихъ большей сыпучестью (особенно близъ рѣки) и большими размѣрами бугровъ, которые достигаютъ отъ 3 до 9 саж. высоты, иногда еще больше, не говоря о песчано-глинистыхъ холмахъ, идущихъ по правому берегу Мургаба отъ Имамъ-баба до Пенде; гряды песковъ имѣютъ преимущественно простираніе NO 2—3 h, изобилуютъ заросшими и оголенными буграми, глинистыми и песчаными

котловинами; во многихъ мѣстахъ онѣ сплошь, на цѣлыя версты, покрыты большими кустами и даже деревьями саксаула. Близъ афганской границы на правомъ берегу рѣки съ удаленіемъ къ востоку бугристые пески понижаются и переходятъ въ песчаную степь, а на лѣвомъ въ акъ-робатскіе баиры и холмы Кизилъ-кая.

Пески, окаймляющіе Мервскій оазисъ со всѣхъ сторонъ, гораздо ниже и вполнѣ похожи на Тедженскіе; они чередуются съ розоватыми такырами, котловинами съ растресканнымъ дномъ, сухими арыками и руслами, зарослями камышей и кустовъ; гряды невысокія, но заросшія только травянистой растительностью, такъ какъ саксаулъ повсюду вырубается и свозится въ Мервъ для продажи; это усиленное истребленіе кустовъ, удерживающихъ пески отъ переселенія, вскорѣ обнаружитъ свои гибельныя послѣдствія ускореніемъ надвиганія песковъ на оазисъ и увеличеніемъ оголенныхъ и сыпухъ пространствъ.

Наконецъ пески между восточной окраиной Мервскаго оазиса и Репетекомъ представляютъ типичные бугристые пески, происшедшіе изъ барханныхъ; длинныя гряды встрѣчаются только между Байрамъ-али и Кельчи, гдѣ онѣ вытянуты съ N на S или съ NNO на SSW и чередуются съ котловинами-такырами или травянистыми степями, какъ упомянуто въ описаніи долины Мургаба, гдѣ также сказано о выходахъ рѣчныхъ песковъ и глинъ Мургаба; гряды вышиной отъ 3 до 5 саж. и склоны ихъ покрыты буграми и барханами съ бѣдной растительностью.

Станція Кельчи расположена въ огромной котловинѣ, представляющей мѣстами такыръ, мѣстами травянистую степь. Въ 4 верстахъ отъ нея начинаются бугры песка, заросшіе «саксауловымъ лѣсомъ»; этотъ жалкій лѣсъ состоитъ изъ деревьевъ въ 10—15′ вышиной, расположенныхъ на разстояніи 2—5 саж. другъ отъ друга.

Отъ Кельчи до Репетека пески исключительно бугристые и бугры расположены въ полномъ безпорядкѣ, т. е. невозможно

найти гряды съ опредѣленнымъ простираніемъ; растительность состоитъ изъ обыкновенныхъ кустовъ, деревьевъ и травъ песчаной флоры. О выходахъ сѣрыхъ песковъ и глинъ Аму-дарьи, о угловатой галькѣ, усыпающей дно котловинъ, было сказано уже при описаніи Келифскаго Узбоя.

Если барханные пески можно сравнить съ моремъ, моментально застывшимъ во время шторма, съ опредѣленными волнами и цѣпями волнъ, имѣющими пологіе навѣтренные и крутые подвѣтренные склоны, то пески бугристые изображаютъ море во время мертвой зыби, когда волны вздымаются безъ всякаго порядка и подобны гигантскимъ холмамъ съ пологими склонами; наконецъ песчаная степь соотвѣтствуетъ морю почти совершенно успокоенному, которое только слегка вздрагиваетъ широкими плоскими волнами.

3) *Песчаная степь* представляетъ равнину съ песчаной почвой, мѣстами слабо-холмистую, причемъ холмы эти имѣютъ незначительную высоту и очень пологіе склоны; кромѣ холмовъ встрѣчаются незначительныя впадины также съ пологими склонами.

Поверхность песчаной степи поростаетъ травянистой и кустарной растительностью и ранней весной, т. е. съ половины марта до половины апрѣля, представляетъ необозримый зеленый лугъ съ зеленѣющими низкими кустами; но какъ только песчаная почва, насыщенная влагой во время зимнихъ и весеннихъ дождей, просохнетъ подъ жгучими лучами апрѣльскаго солнца, травянистая растительность погибаетъ и въ теченіи второй половины весны, лѣтомъ и до половины осени песчаная степь представляетъ желтѣющую ниву съ пятнами зеленыхъ кустовъ; наконецъ съ половины осени желтѣетъ зелень кустовъ и до будущей весны степь превращается въ мертвую, желтую пустыню.

Травянистая растительность песчаной степи состоитъ почти исключительно изъ «хамана» (Capsella elliptica), невысокой травки въ 3—4 дюйма вышиной съ 2—3 узкими, линейными

листками и плодами въ видѣ нѣсколькихъ буро-красныхъ пустыхъ шариковъ; она покрываетъ почву не сплошь, такъ что на 2—3 квадр. дюймахъ ростетъ не болѣе одного экземпляра; поэтому степь кажется сплошнымъ зеленымъ ковромъ только издали; вблизи же замѣтно выступаетъ желтый фонъ почвы; тѣмъ не менѣе это единственная пища для лошадей, дѣлающая возможнымъ путешествіе по этой степи безъ запаса сѣна, особенно весной, пока хаманъ зеленѣетъ.

Ранней весной, въ началѣ марта, цвѣтутъ тюльпаны, а въ половинѣ марта разцвѣтаютъ огромныя сложныя соцвѣтія ревеня (Rheum Caspium), возвышающіяся подобно свѣчамъ среди большихъ округлыхъ листьевъ (до $1\frac{1}{2}$ фута діаметромъ), лежащихъ на почвѣ степи, образуя зеленыя пятна въ $1\frac{1}{2}$ аршина діаметромъ.

Кустарная растительность состоитъ изъ трехъ видовъ Кизилъ-джузгана (Calligonum, Sphaeroccus и Atraphaxis), носящихъ туземныя названія чалой, черкезъ и борджохъ, кустовидныхъ деревцевъ молочая (Euphorbia) и желтаго саксаула (оджаръ), который однако не достигаетъ велечины дерева, а остается кустомъ въ родѣ Кизилъ-джузгана.

Кое-гдѣ на пространствѣ песчаной степи встрѣчаются незначительные участки бугристыхъ или барханныхъ песковъ, которые весной уже издалека выдѣляются на зеленомъ фонѣ степи своими желтыми, голыми буграми; они представляютъ котловину, окаймленную буграми или барханами; на днѣ котловины обыкновенно видно множество норъ, вырытыхъ песчаными крысами, благодаря которымъ и началось оголеніе песчаной степи на этомъ мѣстѣ; о работѣ этихъ животныхъ будетъ сказано при описаніи передвиженія песковъ.

Далѣе на песчаной степи мѣстами встрѣчаются глинистыя низины, аналогичныя такырамъ, но носящія мѣстное названіе «парсанъ»; онѣ расположены въ болѣе или менѣе глубокой котловинѣ съ желтокраснымъ дномъ, представляющимъ плотную или пористую песчаную глину; окраины такыра большею частью

густо поростаютъ кустиками полыни, а середина такыра голая и гладкая, подобно паркету, пересѣченная только незначительными трещинами. Повидимому эти такыры прѣсноводнаго происхожденія и возникли въ наиболѣе пониженныхъ точкахъ степи; воды зимнихъ и весеннихъ дождей собираются съ окрестной степи въ эти низины, сносятъ туда болѣе мелкія песчинки и глинистыя частицы почвы степи и отлагаютъ ихъ слоями; середина такыра, какъ наиболѣе пониженное мѣсто, остается подъ водою дольше всего — отсюда ея обнаженность.

Почти на всѣхъ такырахъ, находящихся близъ караванныхъ дорогъ (изъ Пенде и Андхоя къ долинѣ Аму-дарьи), пересѣкающихъ степь, туркмены устроили «каки», т. е. неглубокіе бассейны, окаймленные глинянымъ валомъ, въ которые во время дождей собирается вода со всего такыра по небольшимъ искусственнымъ канавкамъ и такимъ образомъ сохраняется до конца мая на пользу стадъ и проѣзжающихъ; въ какахъ нерѣдко выростаетъ камышъ, юлганъ, даже вербы.

Всѣ колодцы песчаной степи (очень малочисленные) также расположены въ наиболѣе глубокихъ котловинахъ-такырахъ; всѣ они очень глубоки (отъ 6 до 25 саж.) и большею частью содержатъ горько-солёную воду, годную только для верблюдовъ и барановъ; прѣсные колодцы очень рѣдки.

Такая песчаная степь разстилается на огромномъ неправильномъ четырехъугольникѣ величиной въ 10—12 тысячъ квадратныхъ верстъ, ограниченномъ съ юга холмистой мѣстностью русско-афганской границы, съ запада рѣчной долиной Мургаба, съ сѣвера приблизительно линіей Іолотань-Бурдалыкъ, съ востока—Келифскимъ Узбоемъ; въ окрестностяхъ желѣзной дороги Мервъ-Чарджуй она переходитъ въ бугристые пески, какъ описано выше, но, судя по разспроснымъ даннымъ, сообщаемымъ г. Коншинымъ [1]) о восточной половинѣ Унгуза, т. е. объ окрестностяхъ колодцевъ Язы, Чалганакъ и Тахтъ, здѣсь

[1]) Путевыя замѣтки о Кара-кумскихъ пескахъ, стр. 329.

также разстилается эта песчаная степь къ югу отъ шоровъ Унгуза; остальныя границы ея неизвѣстны, такъ какъ эта мѣстность, какъ я уже упоминалъ, относится къ terra incognita Закаспійской области.

Почти такая же песчаная степь встрѣчается въ видѣ отдѣльныхъ участковъ среди бугристыхъ песковъ между долинами Теджена и Мургаба, и къ сѣверу отъ Атекскаго оазиса.

Перейдемъ теперь къ описанію песковъ морскаго происхожденія:

4) *Пески грядовые.* Какъ показываетъ названіе, форма поверхности этого рода песчаныхъ пространствъ выражается грядами, имѣющими опредѣленное простираніе для данной мѣстности, которое вообще, для Закаспійской низменности, измѣняется въ предѣлахъ 75°, именно отъ N до N 60—75° O.

Если при видѣ бугристыхъ песковъ можно сказать, что въ общемъ это равнина съ незначительными холмами, то при взглядѣ на пески грядовые, понятіе «равнина» не придетъ даже на умъ, на столько мѣстность является пересѣченной, переполненной грядами главными и второстепенными, отдѣленными другъ отъ друга глубокими котловинами.

Взобравшись на гребень одной изъ болѣе высокихъ грядъ, наблюдатель видитъ передъ собою одно и то-же, со всѣхъ сторонъ, до самаго горизонта: длинныя, правильныя гряды или увалы, параллельные другъ другу и отдѣленные длинными котловинами, которыя пересѣкаются побочными, перпендикулярными грядами; гребни грядъ слабо-волнистые, такъ какъ на нихъ чередуются невысокія вершины съ незначительными пониженіями; высота грядъ приблизительно одна и та-же и измѣняется отъ 7 до 10 саж., т. е. вдвое больше средней высоты холмовъ въ бугристыхъ пескахъ; кое-гдѣ видны и болѣе высокія вершины до 12—15 саж., но это исключенія.

Кромѣ главной системы грядъ, видна еще система грядъ болѣе низкихъ, отъ 3 до 5 саж. высотой, также параллельныхъ между собою и пересѣкающихъ главныя гряды подъ углами,

близкими къ прямому, такъ что простираніе ихъ измѣняется отъ О до S 150—165° О; эти второстепенныя гряды раздѣляютъ длинныя долины между главными грядами на болѣе или менѣе глубокія котловины. Разстояніе между главными грядами, т. е. короткая ось котловинъ, измѣняется отъ 25—30 до 100 саж., но чаще бываетъ 30—40 саж.; разстояніе между второстепенными грядами или длинная ось котловинъ колеблется въ большихъ предѣлахъ, отъ 20—30 до 200—300 сажень; слѣдовательно вообще котловины имѣютъ форму круга или эллипсиса.

Склоны грядъ имѣютъ различную крутизну и у главныхъ грядъ легко замѣтить, что склоны, обращенные къ востоку, положе склоновъ, обращенныхъ къ западу; у второстепенныхъ грядъ это замѣтить труднѣе, но сѣверный склонъ положе южнаго.

Такова форма поверхности грядовыхъ песковъ въ наиболѣе типичныхъ мѣстахъ, напр. между Узбоемъ у Балла-Ишема и чинками Унгуза, въ окрестностяхъ колодцевъ Игды и Куртышъ, по пути изъ Кизилъ-арвата къ Игды; но во многихъ мѣстахъ эта правильность нарушена, главныя гряды понижены до высоты второстепенныхъ, измѣняютъ простираніе, отдѣльные бугры на вершинахъ и склонахъ грядъ достигаютъ большой величины и нарушаютъ грядовый характеръ песковъ, такъ что въ такой мѣстности трудно оріентироваться съ перваго раза и отнести подобные пески къ грядовымъ или бугристымъ; подобныя мѣста встрѣчаются, какъ среди типичныхъ грядовыхъ песковъ— напр. въ окрестностяхъ каждаго колодца, такъ и на границѣ областей песковъ грядовыхъ и бугристыхъ, къ сѣверо-востоку отъ Асхабада.

Вершины, склоны и котловины представляютъ слѣдующую растительность: хаманъ образуетъ порядочныя лужайки, особенно въ котловинахъ и на пологихъ склонахъ; селинъ предпочитаетъ оголенные бугры и барханчики, расположенные преимущественно на гребняхъ главныхъ грядъ; ранней весной цвѣтутъ ревень и Scorodosma foetida; въ половинѣ апрѣля

повсюду видны невысокіе зеленые кустики «сенгрена» съ розовыми цвѣтами; далѣе повсемѣстно изобилуютъ всѣ разновидности кизилъ-джузгана и деревья сребролистаго сезена (Ammodendron Sieversi) съ колючими вѣтвями и фіолетовыми цвѣточками; наконецъ саксаулъ двухъ видовъ; чаще желтоствольй съ болѣе рѣдкой листвой — «оджаръ», и рѣже красноствольй съ густой зеленью — «кандымъ»; необходимо замѣтить, что саксаулъ и сезенъ только въ грядовыхъ пескахъ и рѣже въ бугристыхъ достигаютъ наибольшей величины 2—3 саж., причемъ стволы саксаула бываютъ до $1^1/_2$ фут. въ діаметрѣ; онъ предпочитаетъ котловины и склоны грядъ, тогда какъ сезенъ, достигающій 2 саж. вышины при толщинѣ ствола не болѣе 2—3 дюймовъ, растетъ преимущественно на болѣе сыпучемъ пескѣ гребней. Мѣстами на склонахъ грядъ выступаютъ обнаженія желто-красныхъ плотныхъ песчаныхъ глинъ, которыя съ поверхности всегда облицованы корочкой болѣе чистой глины; дождевыя воды размываютъ постепенно эти глины и сносятъ ихъ въ котловины, гдѣ нерѣдко образуются маленькіе такыры, поросшіе кустиками полыни; поэтому почва котловинъ вообще содержитъ значительный процентъ глины. Большія котловины нерѣдко представляютъ обширные такыры съ почвой изъ красноватой тонко-слоистой глины, нѣсколько пористой, въ центрѣ оголенные, съ краевъ покрытые бугорками песка и кустиками полыни; зимой и весной, во время дождей, на этихъ такырахъ собираются значительныя лужи прѣсной воды, стекающей съ окрестныхъ грядъ, которыя однако къ концу апрѣля совершенно высыхаютъ; такъ какъ дождевыя воды сносятъ съ собой глинистыя и болѣе мелкія песчаныя частицы съ песчаныхъ грядъ, то почва такыра постепенно наростаетъ и верхніе слои ея представляютъ современное, прѣсноводное образованіе.

Форма этихъ такыровъ обыкновенно удлиненная — по залеганію ихъ между двумя грядами; но нерѣдки и огромные такыры неправильно-округлой формы.

Расположеніе грядъ параллельно другъ другу и притомъ съ

простираніемъ N и NΘ, весьма облегчаетъ движеніе по караваннымъ дорогамъ, идущимъ черезъ грядовые пески отъ Ахалъ-текинскаго оазиса къ Узбою и Хивѣ; дороги идутъ по ряду такыровъ, расположенныхъ между двумя грядами или по песчанымъ котловинамъ, и приходится по временамъ только пересѣкать второстепенныя гряды, перегораживающія дорогу; на это обстоятельство указывалъ уже г. Лессаръ при описаніи дорогъ изъ Ахала въ Хиву; поперечныхъ же дорогъ нѣтъ и онѣ были бы безконечно утомительны для животныхъ, которымъ пришлось бы постоянно спускаться въ котловины и опять подниматься на гребни; при боковыхъ экскурсіяхъ, при переѣздѣ отъ Игды къ Куртышу и отъ Балла-Ишема къ Исламъ-кую, я убѣдился, насколько трудно поперечное движеніе по грядовымъ пескамъ, тогда какъ по бугристымъ можно двигаться по всѣмъ направленіямъ съ одинаковой быстротой.

Грядовые пески распространены въ сѣверо-западной половинѣ Закаспійской низменности; они разстилаются къ сѣверу отъ Ахалъ-текинскаго оазиса до Узбоя, переходятъ мѣстами на правый берегъ Узбоя и они же окаймляютъ съ юга западную половину шоровъ Унгуза; вообще если соединить городъ Асхабадъ съ колодцемъ Язы на Унгузѣ прямой линіей, то она будетъ приблизительной границей между грядовыми и бугристыми песками; къ NW отъ нея область грядовыхъ песковъ, къ SO — бугристыхъ. Эта граница, опредѣленная мною на основаніи экскурсій и наблюденій моихъ собственныхъ, сообщеній г. Лессара объ Унгузѣ и разспросовъ у Мервскихъ туркменъ, совпадаетъ съ *юговосточной границей* бывшаго арало-каспійскаго бассейна, опредѣленной на основаніи барометрическихъ данныхъ и породъ Устюрта и Унгуза, какъ это будетъ изложено въ послѣдней главѣ. Подобное совпаденіе подтверждаетъ мое мнѣніе, что только грядовые пески относятся къ морскимъ пескамъ, а бугристые къ рѣчнымъ и материковымъ.

5) *Дюнные пѣски* или дюны распространены исключительно по восточному берегу Каспійскаго моря — на полуостровѣ

Дарджа, близъ Михайловскаго залива и Молла-кары; эти пески представляютъ высокіе холмы удлиненной формы, т. е. гряды, болѣе или менѣе оголенныя и отдѣленныя другъ отъ друга болѣе или менѣе широкими котловинами.

Въ зависимости отъ господствующихъ въ этой мѣстности морскихъ вѣтровъ NW, W и SW, пологіе склоны дюнъ обращены къ западу, а крутые къ востоку, хотя въ мѣсяцы съ преобладаніемъ N вѣтра (сентябрь и октябрь) или SE (декабрь, январь, февраль) это расположеніе нѣсколько измѣняется; вообще дюны Каспійскаго берега не отличаются правильностью формы, подобно дюнамъ другихъ береговъ, а представляютъ неправильно нагроможденные холмы сыпучаго песка, на склонахъ и вершинахъ которыхъ возвышаются отдѣльные барханы; это объясняется тѣмъ, что хотя морскіе вѣтры NW, W и SW господствуютъ (305 случаевъ въ году), но весьма часты и вѣтры остальныхъ направленій (465 случаевъ въ году), такъ что дюны слагаются подъ вліяніемъ всевозможныхъ вѣтровъ. Только дальше, съ удаленіемъ внутрь страны, господствующіе вѣтры постепенно, въ теченіи многихъ лѣтъ, преобразовываютъ неправильные холмы береговыхъ дюнъ въ симметричныя гряды или увалы грядовыхъ песковъ. Поэтому г. Коншинъ совершенно неосновательно утверждаетъ, что на берегахъ Каспійскаго моря, на полуостровѣ Дарджѣ, близъ Узунъ-ада и Михайловскаго залива, дюны имѣютъ типичную форму полумѣсяца; не смотря на тщательные поиски, я не нашелъ такихъ дюнъ, а только округлые или удлиненные высокіе холмы, причемъ даже неравенство склоновъ замѣчалось не у всѣхъ дюнъ; точно также не можетъ быть и рѣчи о расположеніи ихъ цѣпями и о рядахъ дюнъ, какъ на французскомъ берегу Гасконскаго залива, или же въ Сестрорѣцкѣ, Либавѣ и т. п.; для этого, кромѣ извѣстныхъ вѣтровъ, необходимымъ берегъ болѣе или менѣе прямолинейный или въ видѣ большихъ дугъ, но не такой неправильный берегъ, изобилующій островами, заливами, береговыми озерами, какъ окрестности Узунъ-ада и Михайловскаго залива.

Высота дюнныхъ холмовъ — отъ 5 до 8 саж., рѣже до 10—12 саж.; холмы эти развиты какъ на берегу моря, такъ и въ самомъ морѣ, въ заливѣ ограниченномъ полуостровомъ Дарджа и мысомъ Ишекъ; въ морѣ дюны являются островами, поднимающимися изъ воды мелкаго залива; на сушѣ онѣ поднимаются также въ видѣ острововъ надъ обширными низинами, имѣющими характеръ шоровъ; въ переходной полосѣ, т. е. у самаго моря, эти шоры нерѣдко заливаются водой во время морскихъ вѣтровъ и береговыя дюны превращаются въ острова; порядка или правильности нѣтъ въ расположеніи ни песчаныхъ острововъ залива, ни дюнъ берега; со временемъ, при дальнѣйшемъ отступаніи моря отъ восточнаго берега, песчаные острова также превратятся въ дюны, а дно окружающаго ихъ залива станетъ шоромъ.

Растительность дюнныхъ песковъ очень скудна; только селинъ мирится съ сыпучимъ пескомъ дюнъ, да небольшіе кусты разновидностей кизилъ-джузгана; осушившіеся шоры поростаютъ солянками, а такыры полынью; крайне медленно и туго развивается растительность на этихъ юныхъ пескахъ; это видно при сравненіи дюнъ ближайшихъ къ морю или песчаныхъ острововъ съ дюнами между Михайловскимъ заливомъ и Молла-кары, гдѣ уже есть лужайки хамана, кусты кизилъ-джузгана больше и чаще, попадается и саксаулъ въ видѣ небольшихъ деревьевъ,— это дюны уже старыя. Береговыя дюны или группы дюнъ отдѣлены другъ отъ друга обширными низинами съ влажнымъ дномъ, состоящимъ изъ того-же грязно-желтаго песка, который слагаетъ дюны, покрытаго выцвѣтами солей и обилующаго створками Cardium caspium и Dreissena rostriformis, сохранившими еще нѣжные цвѣта; выцвѣтъ солей состоитъ главнымъ образомъ изъ мелкихъ кубиковъ поваренной соли и болѣе крупныхъ кристалловъ гипса, чѣмъ онъ существенно отличается отъ выцвѣтовъ на почвѣ степей и рѣчныхъ долинъ Закаспійской низменности. Во время морскихъ вѣтровъ уровень воды въ этой мѣстности повышается и морская вода проникаетъ въ ближай-

шіе къ берегу шоры, или по небольшимъ каналамъ, остающимся между дюнами, или просачиваніемъ черезъ песокъ, и шоры превращаются въ озера, которыя съ перемѣной вѣтра раздробляются на лужи горько-солёной воды; такимъ образомъ постоянно увеличивается количество солей въ пескѣ шоровъ.

На склонахъ дюнъ, на незначительной высотѣ надъ дномъ шоровъ, мѣстами выступаютъ слои красновато-сѣрыхъ слоистыхъ глинъ, которые размываются дождями и сносятся въ видѣ глинистой мути на дно шоровъ, покрываютъ его постепенно глинистой коркой и такимъ образомъ, со временемъ, шоръ превращается въ такыръ; вотъ почему, чѣмъ дальше отъ берега моря, тѣмъ больше такыровъ — напр. близъ Молла-кары, — и меньше шоровъ; у береговъ моря, напротивъ того, такыры почти не встрѣчаются; поэтому я полагаю, что всѣ такыры происхожденія *прѣсноводнаго*, а море оставляетъ послѣ себя только шоры; доказательствомъ этого служитъ фактъ, что дно такыра всегда выше дна шора, и если рядомъ расположены такыръ и шоръ, то вода стекаетъ съ перваго на послѣдній.

Здѣсь кстати будетъ описать тѣ шоры, которые встрѣчаются среди грядовыхъ песковъ недалеко отъ окраины степной подгорной полосы, именно по пути изъ Кизилъ-арвата къ Игды, отъ Бами къ Куртышу, отъ Геокъ-тепе и Асхабада въ Хиву; по свѣдѣніямъ всѣхъ путешественниковъ, проѣзжавшихъ по этимъ дорогамъ, шоры встрѣчаются только на первыхъ 30—40 верстахъ отъ южной окраины грядовыхъ песковъ, а далѣе встрѣчаются только такыры.

Эти шоры представляютъ удлиненныя впадины, совершенно подобныя шорамъ Келифскаго Узбоя по характеру дна, длинѣ и ширинѣ, но отличающіяся только болѣе высокими берегами, отъ 7 до 10 саж., что вполнѣ понятно, такъ какъ грядовые пески вдвое выше бугристыхъ, окаймляющихъ шоры Келифскаго Узбоя. На днѣ нѣкоторыхъ шоровъ замѣтны выступы и плоскіе бугорки, сложенные изъ желто-краснаго, сильно-желѣзистаго песка, сцементованнаго водной окисью желѣза, или изъ красно-

вато-сѣрой, слоистой глины, мѣстами пористой, мѣстами плотной; дно-же шоровъ, подъ незначительнымъ слоемъ грязно-желтаго песка, нанесеннаго съ окрестныхъ грядъ, сложено изъ сѣраго, шелковистаго песка, распространеннаго въ руслѣ Аму-дарьи и въ шорахъ Келифскаго Узбоя, и содержащаго также чешуйки гипса и слюды; въ этомъ пескѣ на глубинѣ $1\frac{1}{2}$—2 фут. появляется горько-солёная вода. Дно шоровъ по большой части совершенно обнаженное, лишенное растительности и покрытое выцвѣтами соли; въ сѣромъ пескѣ дна мѣстами заключаются кристаллы гипсоваго песчаника и даже глыбы его въ 1—2 куб. фута.

Берега шоровъ до высоты 2—3 саж. сложены изъ того же сѣраго песка съ кристаллами гипсоваго песчаника; выше идетъ грязно-желтый песокъ грядъ и засыпаетъ обыкновенно весь склонъ берега, маскируя сѣрый песокъ съ гипсомъ. Далѣе въ берегахъ шоровъ нерѣдки выходы красновато-сѣрыхъ слоистыхъ глинъ, которыя размываются дождями и сносятся на поверхность шора, образуя здѣсь болѣе или менѣе толстую глинистую корку; нѣтъ сомнѣнія, что многіе такыры, попадающіеся въ цѣпяхъ шоровъ, произошли подобнымъ же образомъ отъ занесенія шора береговой глиной и что со временемъ большинство этихъ шоровъ превратится въ такыры.

По пути изъ Кизилъ-арвата къ Игды на зап. Узбоѣ шоры встрѣчаются только на пространствѣ между кол. Пурунъ и Наурлы; эта дорога пересѣкаетъ шесть шоровъ; только первый изъ нихъ, ближайшій къ Пурунъ, является отдѣльной впадиной среди грядовыхъ песковъ, замкнутой со всѣхъ сторонъ увалами; слѣдующіе пять принадлежатъ пяти цѣпямъ шоровъ, простирающихся параллельно другъ другу, именно N 40° O, тогда какъ гряды песковъ въ этой мѣстности простираются N 10° O; слѣдовательно цѣпи шоровъ не расположены въ долинѣ между грядами, но образуютъ съ направленіемъ грядъ уголъ въ 30°, хотя берега ихъ представляютъ высокія гряды, уклонившіяся отъ нормальнаго простиранія.

Въ цѣпяхъ шоры слѣдуютъ одинъ за другимъ въ видѣ впа-

динъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга или болѣе или менѣе высокими и широкими плотинами изъ грязно-желтаго песка (подобно плотинамъ Келифскихъ шоровъ), или невысокими и узкими перемычками изъ сыпучаго песка; передъ плотиной или перемычкой шоръ постепенно съуживается. Особенно замѣчателенъ рядъ шоровъ, начинающійся въ томъ мѣстѣ, гдѣ караванная дорога изъ Хивы, на предпослѣднемъ переходѣ передъ Кизилъ-арватомъ, развѣтвляется на двѣ тропы: 1) къ колодцу Пурунъ, болѣе короткая, но пересѣкающая грядовые пески; 2) къ колодцу Динаръ длиннѣе, но идетъ по цѣпи шоровъ длиною въ 12 верстъ; насколько эта цѣпь простирается на NO отъ дороги, я не прослѣдилъ; ширина шоровъ обыкновенно отъ 200 до 400 саж., рѣдко до 600 саж. Повидимому къ той же цѣпи относится шоръ въ 10 верстъ длиной пересѣкаемый дорогой изъ Бами въ Куртышъ, между кол. Ніасъ и Санзысъ.

Подобные шоры извѣстны также по дорогамъ изъ Кизилъ-арвата въ Джамала и изъ Казанджика къ Топіатану; было бы крайне интересно прослѣдить одну изъ цѣпей шоровъ по простиранію ея, такъ какъ до сихъ поръ никто изъ изслѣдователей Закаспійской низменности не изслѣдовалъ спеціально эти шоры; необходимо прибавить, что для подобной экскурсіи необходимы большія затраты, такъ какъ на шорахъ нѣтъ прѣсной воды и вообще колодцы въ грядовыхъ пескахъ встрѣчаются рѣдко, глубоки и весьма часто содержатъ солёную воду; они всегда расположены на такырѣ, а на шорахъ, въ противоположность шорамъ Келифскаго Узбоя, колодцевъ нѣтъ; весной можно только разсчитывать на дождевой какъ, образовавшійся на какомъ-либо такырѣ, входящемъ въ цѣпь шоровъ. Поэтому необходимы верблюды съ запасами воды, ячменя для лошадей и провизіи для людей; наиболѣе благопріятное время для экспедиціи — ранняя весна — съ половины марта до половины апрѣля, когда перепадаютъ дожди, на такырахъ есть каки, а въ грядовыхъ пескахъ много лужаекъ хамана, замѣняющаго сѣно для лошадей; кромѣ того жара еще незначительна.

Происхожденіе этихъ шоровъ можетъ быть вполнѣ выяснено только детальнымъ изслѣдованіемъ; на основаніи собранныхъ мною фактовъ я могу только высказать свое личное мнѣніе, что эти шоры также рѣчнаго происхожденія; въ пользу этого говоритъ: 1) расположеніе шоровъ цѣпями и притомъ не параллельными длиной оси оазиса, какъ полагаетъ г. Коншинъ, а перпендикулярно ей; 2) отсутствіе ихъ въ середней и сѣверной части грядовыхъ песковъ; 3) сходство ихъ по внѣшней формѣ, длинѣ, ширинѣ съ шорами Келифскаго Узбоя, а не съ шорами дюнныхъ песковъ; 4) нахожденіе на днѣ шоровъ сѣраго песка, весьма похожаго на Аму-дарьинскій.

Поэтому, вѣроятно, и эти шоры представляютъ старыя русла Аму-дарьи, вѣрнѣе ея дельты на берегу тогдашняго Каспійскаго моря; русла ея пробивали себѣ дорогу черезъ ряды береговыхъ дюнъ, и, покинутыя рѣкою гораздо ранѣе чѣмъ шоры Келифскаго Узбоя, больше осолонились, чѣмъ послѣдніе и приблизились еще болѣе къ шорамъ морскаго происхожденія.

Если бы эти шоры были остатками бывшаго моря, береговыми озерами, отторгнутыми отъ него, подобно тому, какъ подобныя озера отторгаются теперь, то почему эти шоры расположены цѣпями, а не въ безпорядкѣ какъ современныя озера? почему наконецъ цѣпи ихъ не простираются съ NW на SO параллельно оси оазиса или перпендикулярно паденію мѣстности, какъ это должно быть при всякомъ отступаніи морскаго берега, или, что то-же самое по результату поднятія суши? Почему эти шоры встрѣчаются только въ окраинной полосѣ грядовыхъ песковъ, у подошвы степной подгорной полосы, и ихъ никто не видѣлъ въ центрѣ западныхъ Кара-кумъ, гдѣ мѣстность еще ниже и море существовало, слѣдовательно, еще дольше? Единственный фактъ въ пользу морскаго происхожденіе — горькосолёная вода, выцвѣты соли и кристаллы гипсоваго песчаника могутъ быть также результатомъ дѣятельности прѣсной воды на почвѣ, покинутой моремъ и насыщенной его солями.

Почему, наконецъ, на днѣ этихъ шоровъ залегаетъ сѣрый

песокъ, подобный Аму-дарьинскому, тогда какъ пески современнаго моря и матеріалъ грядовыхъ песковъ, окаймляющихъ шоры — грязно-желтаго цвѣта? Пока эти вопросы не разъяснятся инымъ образомъ, я предпочитаю держаться мнѣнія, что эти шоры остатки Аму-дарьинской дельты, уцѣлѣвшіе съ тѣхъ временъ, когда Аму-дарья протекала почти у подошвы Копетъ-дага, свернувши на западъ отъ Репетека или другаго пункта Келифскаго Узбоя, напр. Учъ-аджи.

Анализы песковъ. Собранные мною образчики песковъ всѣхъ пяти категорій и съ различныхъ мѣстъ Закаспійской низменности подвергнуты были анализамъ механическому, минералогическому и химическому.

Механическій анализъ: несмотря на кажущееся однообразіе песчанаго матеріала всей области, образчики песка изъ различныхъ мѣстъ различаются какъ по цвѣту, такъ и по крупности зерна. Наиболѣе темнымъ цвѣтомъ при минимальной величинѣ отличается песокъ бугристыхъ песковъ, окружающихъ долины Теджена и Мургаба, т. е. песокъ рѣчной, что вполнѣ понятно, такъ какъ онъ представляетъ продуктъ развѣванія мелкозернистыхъ рѣчныхъ наносовъ; эти пески желтые съ краснымъ оттѣнкомъ и средній діаметръ песчинокъ 0,075—0,1 mm. Пески барханные береговъ Аму-дарьи, бугристые восточныхъ Каракумъ (восточнѣе Учъ-аджи) и песокъ песчаной степи сѣро-желтаго цвѣта и средній діаметръ песчинокъ отъ 0,2 до 03 mm. Песокъ грядовыхъ песковъ и дюнъ — желтѣе предъидущаго, а средній діаметръ песчинокъ тотъ-же; но среди грядовыхъ песковъ встрѣчаются участки песка бѣло- и сѣро-желтаго, крупностью въ 0,4—0,5 и до 1 mm., съ большимъ количествомъ известковыхъ частицъ,—напр. близъ кол. Кинзелъ и Доулетъ, въ окрестностяхъ самыхъ сѣверныхъ шоровъ по пути къ Игды и т. п. Наконецъ барханы, увѣнчивающіе чинки Унгуза, содержатъ песокъ крупностью въ 0,15 mm., желтый съ слабымъ краснова-

тымъ оттѣнкомъ, т. е. по цвѣту составляютъ переходъ отъ рѣчныхъ песковъ къ морскимъ дюннымъ.

Относительно содержанія глинистыхъ частицъ на первомъ мѣстѣ стоятъ бугристые пески, именно изъ Аннау, Чалой-кумъ, и всѣ пески долины и низовьевъ Теджена, содержащіе обыкновенно не менѣе 10% глинистыхъ частицъ; максимумъ зависитъ, конечно, отъ того, какъ долго песокъ перерабатывался вѣтромъ; въ барханахъ, наметенныхъ на сухихъ руслахъ, бываетъ до 30—40% глинистыхъ частицъ; съ удаленіемъ отъ русла количество глины всё уменьшается; далѣе много глины содержится въ барханныхъ пескахъ долины Аму-дарьи — около 10—12% и въ пескахъ песчаной степи — около 5—7%. Въ грядовыхъ и дюнныхъ пескахъ содержится отъ 2 до 7% глинистыхъ частицъ, а въ бугристыхъ пескахъ по Кушкѣ и средней долинѣ Мургаба не болѣе 2—3%; въ барханахъ Унгуза — около 4—5%.

Минералогическій анализъ далъ слѣдующіе результаты:

Главной составной частью всѣхъ песковъ является кварцъ чистый и желѣзистый; количество послѣдняго больше въ пескахъ болѣе красныхъ, т. е. рѣчныхъ пескахъ; далѣе замѣчались частицы известковыя, которыхъ всего болѣе въ дюнныхъ и грядовыхъ пескахъ, особенно въ упомянутыхъ бѣло-желтыхъ, крупныхъ окрестностей шоровъ, Кинзелъ и Доулетъ; наконецъ весьма много чешуекъ слюды во всѣхъ пескахъ безъ исключенія и немного гипса въ пескахъ долины Аму-дарьи; частицы полеваго шпата, авгита, роговой обманки, магнитнаго желѣзняка встрѣчаются въ незначительныхъ количествахъ.

Химическій анализъ пяти образчиковъ песковъ всѣхъ категорій и двухъ образчиковъ третичнаго песчаника уваловъ Аму-дарьи и чинковъ Унгуза произведенъ лаборантомъ Горнаго Института П. Д. Николаевымъ: результаты этого анализа слѣдующіе:

	1. Барх. песокъ изъ Салимъ-кую.	2. Бугристый песокъ Учъ-аджи.	3. Песокъ песчаной степи Союджи-тек.	4. Грядовый песокъ бл. Перенгъ.	5. Дюнный песокъ Узунъ-ада.	Третичный песчаникъ	
						6. Аму-дарьи.	7. Унгуза.
	%	%	%	%	%	%	%
Нерастворимаго остатка	83,09	80,32	76,15	83,03	85,01	92,20	94,65
Глинозема	8,70	10,54	13,24	10,15	8,36	9,37	8,82
Изъ веществъ растворен. въ HCl:							
Окиси желѣза	1,10	1,06	1,74	1,65	0,70	0,64	0,54
Угольной кислоты	4,49	6,12	8,31	3,88	3,65	нѣтъ.	нѣтъ.
Фосфорной кислоты	0,08	не опредѣлялась.				слѣды.	

Анализы № 2 и 3 произведены мною.

Кромѣ того П. Д. Николаевымъ въ 1887 г. произведены слѣдующіе два анализа барханнаго песка:

	№ 1.	№ 2.
Нерастворимаго остатка	86,48%	74,48%
Изъ веществъ растворимыхъ въ HCl:		
Глинозема, фосфорной кислоты и окиси желѣза	2,48	2,40
Извести	4,88	11,88

Барханный песокъ № 1 взятъ изъ типичнаго бархана области барханныхъ песковъ лѣваго берега Аму-дарьи, близъ горъ Дёртъ-гуль; № 2 взятъ изъ бархана близъ колодца Балъ-кую, въ 20 верстахъ къ сѣверу отъ Асхабада, изъ песчаной области, представляющей переходъ отъ бугристыхъ рѣчныхъ песковъ къ пескамъ грядовымъ.

Изъ приведенныхъ семи анализовъ мы замѣчаемъ, что песчаники отличаются отъ песковъ бо́льшимъ содержаніемъ кремнезема и силикатовъ, меньшимъ содержаніемъ окиси желѣза и *отсутствіемъ извести.* Если сравнить песчаникъ уваловъ Аму-

дарьи съ пескомъ барханов, бугровъ и песчаной степи, мы замѣчаемъ, что по мѣрѣ перехода песковъ изъ одной стадіи въ другую, по мѣрѣ закрѣпленія ихъ растительностью, они обогащаются глиноземомъ, окисью желѣза и угольной кислотой, а содержаніе кремнезема въ нихъ уменьшается; это объясняется тѣмъ, что вмѣстѣ съ песчаникомъ уваловъ разрушаются и прослои мергеля, содержащіеся въ немъ, благодаря чему, даже барханный песокъ богаче желѣзомъ и углекислотой, чѣмъ песчаникъ, изъ котораго онъ образовался; при дальнѣйшемъ развитіи песковъ, это обогащеніе продолжается на счетъ рѣчныхъ плотныхъ глинъ, выходы которыхъ встрѣчаются среди песковъ; наконецъ, какъ я замѣтилъ уже выше, часто материковые пески встрѣчаются только вблизи уваловъ третичнаго песчаника; остальные пески представляютъ смѣсь материковаго песка съ рѣчнымъ, который богатъ желѣзомъ и известью. Равнымъ образомъ при сравненіи грядоваго песка Перенгъ (№ 4) съ даннымъ пескомъ Узунъ-ада (№ 5), мы замѣчаемъ въ первомъ большее содержаніе глинозема, желѣза и углекислоты, и меньшее кремнезема; это опять таки указываетъ, что и морскіе пески, при своемъ закрѣпленіи, подвергались тому же процессу, какъ и материковые—обогащенію глиноземомъ, желѣзомъ и углекислотой, на счетъ глинъ, встрѣчающихся среди нихъ, и уменьшенію относительнаго количества кремнезема и силикатовъ.

При сравненіи двухъ песчаниковъ — Унгуза и Аму-дарьи — мы замѣчаемъ между ихъ составами весьма большое сходство, особенно по содержанію желѣза и углекислоты, такъ что отнесеніе песчаника Унгуза къ верхнему пліоцену, подобно породамъ уваловъ Аму-дарьи, оправдывается, кромѣ петрографичкаго и стратиграфическаго сходства, еще тождествомъ химическаго состава.

Послѣдніе два анализа — барханныхъ песковъ Балъ-кую и Дёртъ-гуль, показываютъ намъ значительно меньшее содержаніе кремнезема и силикатовъ въ пескѣ Балъ-кую, грядово-бугристомъ, и почти втрое большее извести; послѣднее, быть можетъ,

объясняется тѣмъ, что образчикъ этого песка взятъ вблизи колодца, гдѣ постоянно пасутся стада, почему поверхностные слои песка могутъ обогатиться известью отъ вывѣтриванья ихъ экскрементовъ.

Происхожденіе песковъ и исторія развитія. Въ былыя времена Арало-Каспійское море, уровень котораго былъ приблизительно на 65 саж. выше уровня нынѣшняго Каспійскаго моря, заливало западную часть Закаспійской низменности и соединялось съ Аральскимъ моремъ проливомъ между чинками Устюрта и Унгуза у Исламъ-кую; юговосточная граница его была приблизительно между Асхабадомъ и Язы на Унгузѣ; къ юговостоку отъ него разстилалась равнина съ постепеннымъ подъемомъ на S и SO.

Восточный заливъ этого моря омывалъ чинки Унгуза и рыхлые третичные песчаники, слагающіе эти чинки, разрушались морскими волнами и доставляли песчаный матеріалъ, выбрасываемый волнами, на пологій юговосточный берегъ; сюда же приносили рѣки, напр. Аму-дарья, рыхлый песчаный матеріалъ; рѣчныя глины и глины третичныя чинковъ также разрушались моремъ и отлагались слоями на днѣ его, образуя сѣровато-красныя глины арало-каспійскаго возраста, песокъ же, выбрасываемый на берегъ, образовалъ дюны, подобныя нынѣшнимъ дюнамъ Михайловскаго залива и Узунъ-ада, отдѣленные другъ отъ друга шорами и, рѣже, такырами; при отступленіи моря, отъ какихъ бы то ни было причинъ, восточный заливъ всё болѣе сокращался и юговосточный берегъ отодвигался къ западу, оставляя за собой полосу песковъ; старыя дюны, подъ вліяніемъ вѣтровъ въ теченіи многихъ столѣтій, приняли формы грядъ, перпендикулярныхъ къ направленію господствующихъ вѣтровъ; судя по современному простиранію грядъ, господствующіе вѣтры были восточные и юговосточные; гряды постепенно поросли травами, кустами, деревьями; шоры, какъ наиболѣе низкіе пункты, заполнились отложеніями глинъ, сносимыхъ

дождями со склоновъ грядъ, и превратились въ такыры; послѣдніе также постепенно заносились пескомъ [1]). Образованіе дюнъ на берегу отступавшаго моря прекратилось на время, когда восточный берегъ очутился въ проходѣ между большими и малыми Балханами; благодаря близости горъ, сложенныхъ изъ известняка, дно залива покрывалось не пескомъ, какъ ранѣе, а глиной, галькой и валунами, сносимыми дождевыми водами съ Балханъ; поэтому мы теперь видимъ здѣсь каменистую степь; но какъ только море отступило еще дальше къ западу, возобновилось образованіе дюнъ на его берегу и продолжается до настоящаго времени.

Известковыя створки моллюсковъ, обитавшихъ въ восточномъ заливѣ, оставались, конечно, на дюнахъ и шорахъ берега; но при безпрестанной шлифовкѣ частицами песка, переносимаго вѣтромъ, створки эти не могли уцѣлѣть и превратились въ известковый песокъ, смѣшавшійся съ дюннымъ; вотъ почему дюнные и грядовые пески богаче известью, чѣмъ другіе пески области и почему мы не находимъ морскихъ раковинъ въ грядовыхъ пескахъ.

Какова же судьба грядовыхъ песковъ? безъ вмѣшательства человѣка и животныхъ эти пески покрылись бы сплошнымъ растительнымъ покровомъ и вѣтеръ былъ бы безсиленъ перемѣщать песокъ; тогда началась бы роль воды; въ своемъ стремленіи нивеллировать всѣ неровности, сносить ихъ, водяныя частицы дождей размывали бы постепенно уплотнившійся песокъ грядъ и сносили бы его въ котловины, заполняя ихъ и уменьшая неровности; такая работа, въ продолженіи вѣковъ, уничтожила бы всѣ гряды и превратила бы грядовые пески въ песчаную степь съ незначительными, плоскими холмами. Но стада овецъ и козъ, пасущіяся въ пескахъ, портятъ растительность, объѣдая кусты, вытаптывая траву, разрыхляя песокъ, и вѣтеръ опять получаетъ матеріалъ для работы, создаетъ барханы на склонахъ и верши-

[1]) См. приблизительный разрѣзъ фиг. IV, табл. I.

нахъ грядъ; пастухи вырубаютъ деревья, а близъ караванныхъ дорогъ верблюды и лошади уничтожаютъ траву и кустики; наконецъ песчаныя крысы и суслики, особенно первыя, обитающія милліонами въ пескахъ, также постоянно доставляютъ вѣтру рыхлый матеріалъ, выбрасывая песокъ изъ своихъ норокъ, поѣдая траву лужаекъ. Слѣдовательно усиліями человѣка и животныхъ поддерживается грядовое состояніе песковъ и трудно рѣшить, кто одержитъ верхъ въ этой борьбѣ.

На поверхности восточной части Закаспійской низменности, представлявшей сушу во время существованія Арало-Каспійскаго моря, струились рѣки — Аму-дарья съ притоками Тедженомъ и Мургабомъ — и возвышались высоты — увалы изъ третичныхъ породъ, послѣднія волны, поднятыя горообразовательной силой, выдвинувшей массивы Тянь-шаня и Памиро-Алая; рыхлый песчаникъ этихъ уваловъ разрушался атмосферными дѣятелями, какъ онъ разрушается и теперь, и песокъ образовалъ барханы, покрывавшіе склоны и окрестности уваловъ; съ другой стороны рыхлые глинисто-песчаные наносы рѣкъ, отлагавшіеся во время половодья на заливной долинѣ рѣки, также пересортировывались вѣтромъ и песокъ ихъ образовалъ барханы рѣчные; невозможно точно разграничить, на основаніи существующихъ наблюденій, гдѣ были пески рѣчные и гдѣ материковые; вѣроятно материковые пески ограничивались сосѣдствомъ уваловъ, а рѣчные — окрестностями рѣкъ; но такъ какъ доказано, что почти вся восточная половина Закаспійской низменности изборождена старыми рѣчными руслами, то вѣроятно, что рѣчные пески занимали значительно большее пространство, чѣмъ материковые; послѣдніе ограничиваются мѣстностью между Бухарой и меридіаномъ Учъ-аджи или Репетека. Кромѣ того въ южной части области, къ сѣверу отъ нынѣшней афганской границы, пески образовывались и образовываются отъ разрушенія глинистаго песчаника баировъ, содержащаго до 50% песчаныхъ частицъ.

Образовавшіеся барханы, несмотря на работу вѣтра, пере-

мѣщающаго ихъ, постепенно одѣваются растительностью, которая въ постоянной борьбѣ съ вѣтромъ, всётаки успѣваетъ закрѣпить ихъ поверхность корнями травъ и кустовъ; но это закрѣпленіе происходитъ очень медленно и малѣйшее вмѣшательство враговъ растеній — животныхъ и человѣка — возобновляетъ сыпучесть песка. При постепенномъ развитіи растительности, правильные барханы превращаются въ неправильные бугры, а остающійся рыхлый матеріалъ скопляется вѣтромъ въ видѣ небольшихъ барханчиковъ на вершинахъ бугровъ; такъ какъ барханные пески не отличаются той правильностью расположенія отдѣльныхъ холмовъ-бархановъ, которая свойственна типичнымъ морскимъ дюнамъ, то и бугристые пески еще менѣе правильны, особенно въ мѣстахъ посѣщаемыхъ стадами; но и въ бугристыхъ пескахъ замѣчается расположеніе песка грядами, перпендикулярными направленію господствующихъ вѣтровъ, напр. въ бугристыхъ пескахъ долинъ Теджена и Мургаба; какъ эти гряды, такъ и бугры нигдѣ не достигаютъ той высоты, какъ гряды грядовыхъ песковъ, такъ какъ сами барханы вдвое ниже дюнъ.

Послѣ закрѣпленія бархановъ растительностью и превращенія ихъ въ бугры начинается дѣятельность воды, постепенное снесеніе бугровъ и превращеніе бугристыхъ песковъ въ песчаную степь; такъ какъ бугры вдвое ниже грядъ и вообще мѣстность менѣе пересѣчена, то процессъ нивеллировки бугристыхъ песковъ значительно короче нивеллировки грядовыхъ песковъ; подобную работу воды я наблюдалъ нѣсколько разъ въ грядовыхъ пескахъ во время дождя; послѣ первыхъ капель, насытившихъ поверхностный песокъ, значительная часть послѣдующей воды скатывается съ грядъ въ котловины въ видѣ мутныхъ ручейковъ, несущихъ песокъ и глину.

Послѣдняя стадія развитія песковъ — песчаная степь, разстилается къ сѣверу отъ афганской границы, между Келифскимъ Узбоемъ и долиной Мургаба; она произошла изъ бугристыхъ песковъ и представляетъ древнѣйшіе пески

области [1]); закрѣпленное состояніе песка поддерживается удаленностью этой мѣстности отъ оазисовъ и рѣдкостью прѣсныхъ колодцевъ, такъ что пастухи не пригоняютъ сюда стадъ, а караваны изъ Пенде въ Керки проходятъ рѣдко; только песчаныя крысы портятъ растительность и котловины, занятыя ихъ норками, окружены сыпучими буграми; но и ихъ здѣсь немного, такъ какъ онѣ любятъ глубокія котловины, а въ песчаной степи таковыхъ нѣтъ.

Такимъ образомъ песчаныя пространства Закаспійской низменности представляютъ намъ пески морскіе, рѣчные и материковые во всѣхъ стадіяхъ ихъ развитія и тщательное изученіе этихъ однообразныхъ по внѣшности песковъ — этой безплодной пустыни, раскрываетъ любопытныя страницы изъ исторіи развитія земной поверхности.

VII.

Подвижность песковъ Закаспійской низменности. Причины и быстрота передвиженія песковъ. Мѣры для борьбы съ надвигающимися песками и способы устраненія передвиженія песковъ.

Передвигаются ли пески, окружающіе различные оазисы Закаспійской низменности? засыпаютъ ли они культурныя земли этихъ оазисовъ своими сыпучими желтыми волнами? Если пески засыпаютъ оазисы, то насколько велика опасность для оазисовъ и какъ уменьшить или устранить это засыпаніе? Всё это вопросы первостепенной важности для будущности оазисовъ Закаспійской области.

А. М. Коншинъ совершенно отрицаетъ передвиженіе большинства песковъ Закаспійской области, которые онъ называетъ

---

[1]) См. приблизительный разрѣзъ фиг. III, табл. I.

песками бугристыми, что соотвѣтствуетъ моимъ категоріямъ бугристыхъ и грядовыхъ песковъ и песчаной степи; бугристые пески по словамъ г. Коншина отличаются совершенной неподвижностью и вполнѣ безопасны [1]). По моему г. Коншинъ, вообще очень строго критикующій и преувеличивающій недостатки физико-географическихъ условій Закаспійской области, въ отношеніи неподвижности и безопасности бугристыхъ песковъ ошибается; только въ видѣ песчаной степи безпокойныя песчаныя образованія Закаспійской низменности успокоиваются и становятся неподвижными и безопасными; всѣ же остальныя формы песковъ — бугристые, грядовые, дюнные и барханные — передвигаются и тѣмъ быстрѣе, чѣмъ они оголеннѣе; другой вопросъ — насколько велика быстрота ихъ передвиженія, насколько велика и близка опасность занесенія ими оазисовъ? Этотъ вопросъ можетъ быть только рѣшенъ наблюдательными станціями, устроенными въ песчаныхъ областяхъ, помощью ряда точныхъ и разнородныхъ измѣреній и наблюденій въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ; къ сожалѣнію въ этомъ отношеніи въ Закаспійской области не принято никакихъ мѣръ и вопросъ о быстротѣ передвиженія песковъ остается открытымъ.

Разсмотримъ теперь факты, доказывающіе передвиженіе песковъ.

Грядовые пески, окаймляющіе съ сѣвера Ахалъ-текинскій оазисъ, надвигаются на окраинные такыры.

Проѣзжая по такырамъ на небольшомъ разстояніи отъ песчаныхъ бугровъ, я замѣтилъ измѣненіе поверхности такыра; какъ описано выше, почва его кое-гдѣ покрыта стебельками *Salsola*, которые представляютъ достаточное препятствіе для удержанія песчинокъ, передвигаемыхъ вѣтромъ по гладкой поверхности такыра; песчинки скопляются въ небольшіе бугорки, сотни которыхъ разбросаны по такыру вблизи песковъ; на

---

[1]) Геологическій и физико-географическія очеркъ Закаспійскаго края, стр. 13—14.

бугоркахъ выростаютъ кустики полыни, которые представляютъ вмѣстѣ съ бугорками еще большее препятствіе, и новыя песчинки быстро накопляются впереди и позади бугорка и образуютъ бо̀льшій бугоръ. Ближайшіе бугорки сливаются, образуя невысокія грядки, гдѣ вершины (прежніе бугорки) отдѣляются другъ отъ друга пониженіями; грядки сливаются съ окраиной песчаной области, вытягиваясь на S и W въ такыръ, а оставшіяся между ними пространства также постепенно засыпаются — пески завоевали новый участокъ степи. Незанесенные голые участки такыра достигаютъ иногда 2 версты ширины и съ 3 сторонъ окружены песками или совершенно отрѣзаны ими.

При одномъ взглядѣ на пятиверстную карту области мы видимъ, что пограничная линія песковъ крайне неправильна, изобилуетъ мысами, заливами и песчаными островами, находящимися среди такыра иногда на 2—3 и до 5 верстъ отъ песковъ. Далѣе, многочисленныя котловины съ глинистымъ дномъ, расположенныя среди грядовыхъ песковъ на ихъ южной окраинѣ, особенно многочисленныя на ближайшихъ къ оазису 10—20 верстахъ песковъ, представляютъ собою засыпанные или отрѣзанные такыры, на глинистой водонепроницаемой почвѣ которыхъ расположились песчаныя гряды. Въ сухомъ логѣ, близъ бугра Учъ-Кую, соединяющемъ культурную полосу съ рядомъ такыровъ, вытянутыхъ къ сѣверу, и прорѣзающемъ поперечные песчаные бугры, видно, что послѣдніе расположены на такырной почвѣ мощностью въ 2—3 фута, ниже которой опять идетъ песокъ.

Это надвиганіе отчасти сдерживается постояннымъ наилованіемъ такыровъ весенними водами, которыя ежегодно возобновляютъ, такъ сказать вновь полируютъ, поверхность такыра, уничтожаютъ небольшіе бугорки песка, нанесеннаго вѣтромъ, или покрываютъ ихъ гладкой глинистой коркой; тамъ гдѣ такыровъ нѣтъ, напр. между Аннау и Гяуарсомъ — въ зависимости отъ характера ближайшихъ горныхъ хребтовъ — тамъ бугристые пески успѣли придвинуться почти къ подошвѣ горъ и раз-

дѣляютъ песчаными косами Ахалъ отъ Атека, хотя эти пески значительно богаче растительностью, т. е. закрѣпленнѣе, чѣмъ окраинныя части грядовыхъ песковъ; но въ этой борьбѣ такыровъ съ песками, послѣдніе всё-таки одерживаютъ верхъ.

О надвиганіи песковъ говорятъ и туркмены, хотя доставляемыя ими свѣдѣнія довольно неопредѣленны и неполны; изъ разспросовъ у стариковъ я узналъ, что оголенность окраинъ песковъ вблизи ауловъ за послѣдніе годы значительно увеличилась и что пески постепенно заносятъ такыры; напр. въ аулѣ у Шоръ-кала (къ сѣверу отъ Арчмана) старики говорили, что прежде колодцы Бозоголи, Ходжаолинъ-беури и Шигитли были расположены на окраинѣ такыра у песковъ, тогда какъ теперь Бозоголи и Ходжаолинъ съ трехъ сторонъ окружены песками, а Шигитли находится среди песковъ въ двухъ верстахъ отъ окраины; точно также къ западу отъ Шоръ-кала не было громаднаго песчанаго гребня, выдающагося на двѣ версты въ такыръ, и песчаныхъ острововъ среди такыра; точно опредѣлить прошедшаго съ тѣхъ поръ времени старики не могли, но говорили, что тогда они были подростками. Полагая, что съ тѣхъ поръ прошло 40 лѣтъ, и что въ это время пески подвинулись (напр. у Шигитли) на двѣ версты, мы найдемъ, что въ теченіи столѣтія степная полоса уменьшается въ ширинѣ на 4—5 вер., а при средней ширинѣ въ 25 верстъ, черезъ 500—600 лѣтъ пески должны дойти до предгорій Копетъ-Дага, что и случилось уже съ песками между Аннау и Гяуарсомъ, которые вытягиваютъ свои гряды до подошвы горъ.

Доказательствомъ того, что пески значительно подвинулись впередъ въ историческое время, можно считать многочисленные колодцы, расположенные среди песковъ, развалины крѣпостей и древніе курганы, также окруженные теперь песками, но построенные нѣкогда, вѣроятно, на культурной землѣ или на окраинахъ песковъ.

Тѣ-же признаки надвиганія песковъ замѣтны на окраинахъ бугристыхъ песковъ, окаймляющихъ степь между Душакомъ и

Тедженомъ, низовья Теджена и Мургаба и долины этихъ рѣкъ; отклоненіе области разлива Теджена и Мургаба на сѣверо-западъ, происшедшее въ историческое время, можетъ быть объяснено только наступаніемъ песковъ на сѣверо-восточную окраину оазисовъ.

До Серахскаго оазиса Тедженъ течетъ на сѣверъ, а послѣ него отклоняется на NNW, благодаря наступанію песковъ съ NO, такъ какъ среди этихъ песковъ видны слѣды древнихъ руселъ, направлявшихся къ сѣверу, причемъ, по словамъ г. Лессара, одно такое русло чуть ли не достигало западной окраины Мервскаго оазиса.

Во время экскурсій по низовьямъ Теджена я замѣтилъ, что русла восточной окраины лѣтомъ высыхаютъ совершенно и вода держится только въ болѣе западныхъ руслахъ, отклоняющихся съ каждымъ годомъ всё болѣе къ западу; среди песковъ восточной окраины много сухихъ руселъ, направлявшихся на сѣверъ и отдѣлявшихся отъ современной рѣки у Каррыбента; среди песковъ западной окраины старыхъ, обсохшихъ и покинутыхъ руселъ нѣтъ, а появляются новыя, обильныя водою; такъ напр. при послѣдней съемкѣ 1886 года топографы открыли новое, самое западное русло Теджена, обильное водою, именно Атъгранъ-джаръ, которое на картахъ 1884 года еще не было показано.

Относительно Мервскаго оазиса я уже упоминалъ, что на восточной окраинѣ оазиса, среди песковъ, видны старыя русла и арыки Мургаба, доходившіе до станцій Кельчи и Равнина, и что нѣкогда Мургабъ впадалъ въ Аму-дарью въ окрестностяхъ Учъ-аджи; теперь же послѣдніе арыки, отведенные изъ Мургаба, проходятъ въ Байрамъ-али, т. е. на 66 верстъ западнѣе; огромная площадь Стараго Мерва и окрестныя степи, составляющія цѣлую треть Мервскаго оазиса, въ настоящее время совершенно лишены воды, тогда какъ еще въ 1787 году здѣсь процвѣталъ персидскій городъ Байрамъ-али. Если даже удастся оросить площадь Стараго Мерва при возстановленіи Султанъ-

бенда, то всё же пространство между станціями Курбанъ-кала и Равнина, нѣкогда орошавшееся рѣкой, составляетъ добычу песковъ, отторгнуто ими отъ культурной площади оазиса, благодаря наступанію бугристыхъ песковъ, подъ вліяніемъ сѣверо-восточныхъ вѣтровъ.

Если принять во вниманіе, что по закону Бэра, рѣки сѣвернаго полушарія, текущія съ юга на сѣверъ, какъ Тедженъ и Мургабъ, должны подмывать свой восточный берегъ и постепенно передвигать свое русло къ востоку, то станетъ еще болѣе очевиднымъ, что отклоненіе устьевъ Теджена и Мургаба къ западу представляетъ яркій и внушительный фактъ, подтверждающій передвиженіе бугристыхъ песковъ Закаспійской области.

Передвиженіе дюнныхъ и барханныхъ песковъ является уже вполнѣ безспорнымъ; дюны восточнаго берега Каспійскаго моря постепенно засыпаютъ заливы и производятъ постепенное обмелѣніе восточной окраины этого моря и превращеніе его въ сушу; какъ я упоминалъ при описаніи дюнныхъ песковъ, въ Михайловскомъ заливѣ наиболѣе часты морскіе вѣтры W, NW и SW (305 разъ въ годъ); но весьма часто дуетъ также SO — 184 раза, O — 65 разъ, N и NO — 158 разъ, а эти вѣтры съ суши несомнѣнно уносятъ съ дюнъ частицы песка и ссыпаютъ ихъ въ море, особенно въ заливъ между полуостровомъ Дарджа и островомъ Челекенъ, ограниченный со всѣхъ сторонъ песчаными берегами и островами; хотя волны выбрасываютъ часть песка обратно на берега суши и острововъ, но тѣмъ не менѣе бо́льшая часть его останется на днѣ.

Относительно барханныхъ песковъ, расположенныхъ въ окрестностяхъ Нефтяной горы и возникшихъ изъ песка обсохшей части шора Баба-ходжа, г. Коншинъ сообщаетъ, что скорость передвиженія бархана при сильномъ вѣтрѣ достигаетъ 6—7—9 и даже 10 саж. въ сутки; въ отчетѣ г. Коншина [1]) помѣщена таблица скоростей передвиженія барханов этой площади; раз-

[1]) Изв. И. Р. Г. О., т. XXII, 1886 г., вып. IV, стр. 412—415.

смотривая эту таблицу, мы замѣчаемъ, что всѣ барханы этой мѣстности достигаютъ ничтожной высоты 0,75 саж. при длинѣ не болѣе 10 и ширинѣ 8,8 саж. и что наибольшая быстрота передвиженія въ 9,85 саж. въ сутки соотвѣтствуетъ крошечному барханчику въ 0,12 саж. вышины, скорости въ 8 и 7,6 саж. соотвѣтствуютъ барханамъ въ 0,2 и 0,26 саж. высотой; бо́льшіе барханы въ 0,75 саж. высоты передвигались только со скоростью 1,26 саж. въ сутки. Въ выводахъ на стр. 412, г. Коншинъ говоритъ слѣдующее:

«Изъ этихъ наблюденій выяснились слѣдующія данныя:

1) Что скорость движенія бархановъ находится въ прямой зависимости отъ силы вѣтра и обратно-пропорціональна массѣ бархановъ.

2) Что быстрота передвиженія бархановъ значительно замедляется и даже почти пріостанавливается по мѣрѣ того, какъ отдѣльные, единичные барханы превращаются въ группы или хребты.

3) Что въ этомъ послѣднемъ случаѣ прямолинейное, поступательное движеніе отдѣльныхъ бархановъ переходитъ: а) въ восходящее, вслѣдствіе нагроможденія ихъ другъ на друга и образованія сложнаго бархана или группы бархановъ и б) въ боковое, вслѣдствіе наращиванья краевъ барханнаго хребта новыми барханами.

4) Быстрота передвиженія отдѣльныхъ бархановъ весьма значительна, доходитъ до 10 саженей въ сутки и во много разъ превосходитъ скорость движенія морскихъ дюнъ. Прямолинейное же поступательное движеніе сложнаго бархана, группы бархановъ или барханнаго хребта не превышаетъ 1 сажени въ годъ.

5) Форма бархана, т. е. размѣры его въ высоту, длину и ширину измѣняются гораздо медленнѣе и въ небольшихъ предѣлахъ. Это измѣненіе идетъ значительно скорѣе въ періодъ уничтоженія бархана, причемъ относительно быстрое пониженіе высоты бархана служитъ признакомъ его начавшагося уничтоженія, т. е. разметыванья вѣтромъ.

6) Направленіе движенія отдѣльныхъ барханов прямолинейное, и барханы движутся по румбамъ дующихъ вѣтровъ.

7) Съ измѣненіемъ направленія вѣтра происходитъ перемѣщеніе составныхъ элементовъ бархана, т. е. его внутренняго серповиднаго откоса, боковыхъ дугъ и внѣшняго пологаго склона, въ извѣстномъ опредѣленномъ порядкѣ, свойственномъ формѣ бархана, согласно новому направленію вѣтра. Барханы при этомъ, такъ сказать, перемѣняютъ фронтъ, сохраняя свои размѣры и свое положеніе относительно другъ друга».

И далѣе на стр. 413: «Упомянутая быстрота передвиженія барханов, какъ видно, значительно превосходитъ ту скорость движенія дюнныхъ песковъ, какую даютъ Бремонтье, Краузе, Веселлй, Берендтъ, Соколовъ и другіе изслѣдователи, что зависѣло, вѣроятно, отъ благопріятныхъ условій, въ которыя поставлено было наблюденное мною явленіе движенія барханов, какъ-то: a) отъ меньшей, двигавшейся, массы песчанаго бугра, т. е. значительно меньшихъ размѣровъ, какими обладаютъ отдѣльные барханы, сравнительно съ морскими дюнами; b) отъ сухости песка, слагавшаго барханы, и сухости почвы, по которой, они двигались; c) отъ силы, постоянства и сухости вѣтровъ, дувшихъ въ періодъ моихъ наблюденій, въ одномъ и томъ же направленіи».

Такимъ образомъ быстрота передвиженія барханов этой площади является совершенно исключительной и не можетъ дать намъ масштаба для прочихъ барханныхъ песковъ области.

Барханные пески, окаймляющіе долину Аму-дарьи съ запада и расположенные между рѣкой и шорами Келифскаго Узбоя, представляютъ барханы и барханныя цѣпи значительно большей величины, отъ 3—4 и до 5 саж. вышины, которые передвигаются значительно медленнѣе; систематическихъ наблюденій здѣсь совсѣмъ нѣтъ; единственное наблюденіе слѣдующее: полотно желѣзной дороги на этомъ участкѣ было устроено въ концѣ апрѣля и затѣмъ въ теченіи $5^1/_2$ мѣсяцевъ до половины октября оставалось безъ ремонта, предоставленное вѣтрамъ и

заносамъ въ самое опасное время года, когда бездождіе полное и песокъ совершенно сухъ; за эти $5^1/_2$ мѣсяцевъ заносы полотна оказались не очень большими, и, по словамъ начальника дистанціи, барханы, окаймляющіе выемки, передвинулись на 1—2 и мѣстами только на 4 саж.; отъ Караулъ-Кую до Чарджуя я проѣхалъ по перемонтированному полотну и убѣдился, что заносы невелики, хотя мѣстами нельзя было узнать полотна, и выемки повсюду болѣе засыпаны съ сѣвера.

Въ параллель этому наблюденію слѣдуетъ указать на подтверждаемое всѣми путешественниками передвиженіе барханныхъ песковъ, окаймляющихъ Бухарскій и Каракульскій оазисы, и засыпаніе ими полей, садовъ и цѣлыхъ кишлаковъ; примѣры подобнаго засыпанія, замѣченные мною, приведены при описаніи долины Зеравшана въ IV главѣ.

Извѣстно, что чѣмъ пески оголеннѣе, тѣмъ быстрѣе они передвигаются, тѣмъ бо́льшую опасность представляютъ они для жилья и полей человѣка; уничтожая растительность, закрѣпившую сыпучую поверхность песковъ, мы предоставляемъ эту поверхность дѣятельности вѣтра, который не замедлитъ начать свою работу.

Въ Закаспійской области оголенію песковъ и поддержанію ихъ подвижности всѣми силами способствуетъ самъ человѣкъ, его стада и роющіе грызуны — суслики и песчаныя крысы.

До недавняго времени въ Закаспійской низменности обитали только туркмены, кочевавшіе со своими кибитками и стадами верблюдовъ, овецъ и козъ по пескамъ и степямъ, раскидывая свои аулы въ окрестностяхъ колодцевъ и на хорошихъ пастбищахъ. Разгуливая по грядовымъ и бугристымъ пескамъ, овцы, козы и верблюды выѣдаютъ лужайки хамана, выдергивая эту нѣжную травку съ корнемъ, взбиваютъ, взрыхляютъ копытами закрѣпившуюся поверхность песка; они же объѣдаютъ листву съ кустовъ кизилъ-джузгана, саксаула, а верблюды вырываютъ съ корнемъ и пожираютъ кустики колючки и полыни, обламываютъ вѣточки кизилъ-джузгана и саксаула, съѣдаютъ сучки

селина, появившіеся на оголенныхъ мѣстахъ. Туркмены, нуждаясь въ топливѣ, уничтожаютъ кусты и деревья, тѣмъ болѣе, что сломать столѣтній стволъ саксаула очень легко, вслѣдствіе его хрупкости. Вотъ почему въ окрестностяхъ всѣхъ колодцевъ и ауловъ, во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ пасутъ стада, пески значительно оголены, много свѣже-наметенныхъ бархановъ, лужаекъ хамана не замѣтно, кустарная растительность въ самомъ жалкомъ состояніи, а деревьевъ саксаула и сезена почти нѣтъ; зато много пучковъ селина,—указателя сыпучести песковъ, да и его осенью выдергиваютъ, запасая на зиму кормъ для верблюдовъ и ишаковъ. Это оголеніе песковъ настолько постоянно, что оріентируясь въ пескахъ, можно смѣло ѣхать къ оголеннымъ грядамъ и барханамъ (въ бугристыхъ и грядовыхъ пескахъ), появившимся на какомъ-либо пунктѣ горизонта, и встрѣтить тамъ колодецъ или какъ съ водой, или шалаши пастуховъ, а въ крайнемъ случаѣ слѣды человѣческаго жилья.

Весьма вѣроятно, что барханные пески, вытянувшіеся между Аму-дарьей и Келифскимъ Узбоемъ и возникшіе изъ третичныхъ песчаниковъ, давнымъ давно бы заросли, превратились въ пески бугристые, а затѣмъ въ песчаную степь, подобно разстилающейся къ SW отъ Келифскаго Узбоя, если бы не населеніе тугаевъ Аму-дарьи, пасущее свои стада въ этихъ пескахъ, собирающее здѣсь колючку, селинъ, хворостъ и дрова; мало того—туркмены уничтожаютъ и корни саксаула, выкапывая ихъ изъ песка и выжигая изъ нихъ уголь. Въ этой постоянной борьбѣ человѣкъ осиливаетъ растительность песковъ и только тамъ, гдѣ подпочвенная вода близко—въ долинахъ старыхъ руселъ—растительность въ состояніи прозябать, несмотря на усилилія человѣка; такъ какъ барханные пески между Аму-дарьей и Келифскимъ Узбоемъ настолько оголены, что уже не представляютъ достаточныхъ пастбищъ и запасовъ дровъ для Аму-дарьинскаго населенія, то туркмены выгоняютъ свои стада за Келифскій Узбой въ песчаную степь, т. е. отъ 20 до 60 верстъ отъ своихъ ауловъ, и сюда же ѣздятъ за топливомъ; такъ напр. изъ Керки

пастухи на всю весну и лѣто переселяются со стадами въ песчаную степь къ каку Дашъ, въ 43 верст. отъ Аму-дарьи, къ колодцу Союджи-текенъ въ 80 верст.; окрестности многочисленныхъ колодцевъ Келифскаго Узбоя также оживлены стадами и кибитками пастуховъ; туда же ѣздятъ изъ Керки за дровами. Изъ Чарджуйскаго оазиса ѣздятъ за дровами въ долину Репетека, т. е. за 67 верстъ. Результаты этихъ нашествій выразились уже появленіемъ бугристыхъ песковъ къ SW отъ Келифскаго Узбоя, въ мѣстахъ посѣщаемыхъ пастухами; даже совершенно заросшая песчаная степь не переноситъ нападенія стадъ и человѣка: если уничтожить лужайки травъ и взбить слежавшійся песокъ, вѣтеръ начнетъ скучивать его подъ защитой кустовъ и постепенно преобразитъ степь сначала въ кустарниковые пески, а затѣмъ въ бугристые; если же человѣкъ продолжаетъ уничтожать уцѣлѣвшую растительность, бугристые пески оголятся совершенно и вѣтеръ преобразуетъ ихъ въ барханные пески. Со времени покоренія Закаспійской области русскими, уничтоженіе растительности песковъ подвигается еще быстрѣе; новое населеніе области, равное по числу туземцевъ, требуетъ для своего болѣе культурнаго образа жизни и болѣе изысканнаго стола — значительно больше топлива, которое доставляется туркменами изъ песковъ; на улицахъ всѣхъ русскихъ городовъ и поселеній можно видѣть ежедневно караваны верблюдовъ, нагруженныхъ саксауловыми дровами, привезенными на продажу; благодаря этому пески окрестностей этихъ городовъ уже оголены на большія разстоянія; такъ напр. въ Мервъ возятъ дрова за 60—80 верстъ, въ Пенде за 40 верстъ, въ Серахсъ за 20—30 верстъ, въ Асхабадъ за 30 верстъ, въ Кизилъ-арватъ за 40—50 верстъ, на станцію Аму-дарья за 70 верстъ и т. п.

Наконецъ, Закаспійская желѣзная дорога прорѣзала нѣкоторыя песчаныя площади, напр. между Аннау и Гяуарсомъ, Тедженомъ и Мургабомъ, Кельчи и Чарджуемъ; при сооруженіи выемокъ полотна уничтоженъ растительный покровъ песчаныхъ

холмовъ, эти холмы разрыты и рыхлый матеріалъ ихъ разбросанъ по окрестной полосѣ, засыпавъ и здѣсь траву; для насыпей брали песокъ изъ ближайшихъ холмовъ или капали ямы близъ полотна и опять таки уничтожали растительность и обнажали пески; кромѣ того тысячи туземныхъ рабочихъ, сооружавшіе полотно, ихъ верблюды и ишаки, сотни желѣзнодорожныхъ солдатъ и русскихъ рабочихъ, клавшіе шпалы и рельсы,—повозки, лошади и верблюды коннаго транспорта — всѣ эти люди и животныя прошли, подобно полчищамъ саранчи, по полосѣ песковъ, шириною около двухъ верстъ, выжигая кусты и деревья, вытаптывая траву и разрыхляя песокъ; въ результатѣ получилось значительное оголеніе песковъ, окаймляющихъ полотно желѣзной дороги, сравнительно съ окружающей мѣстностью. Это оголеніе и теперь еще, по окончаніи постройки, поддерживается ремонтными рабочами и сторожами, живущими по линіи желѣзной дороги и вырубающими кусты и деревья, уцѣлѣвшіе отъ погрома, а трава постоянно уничтожается при ремонтѣ полотна, въ чемъ виновны дорожные мастера и ихъ помощники. На моихъ глазахъ, въ теченіи 2 лѣтъ, вырубленъ обширный саксауловый лѣсъ на площади болѣе 20 квадр. верстъ, между станціями Кельчи и Равнина; теперь вмѣсто столѣтнихъ деревьевъ видны одни пни и хворостъ.

Въ значительно меньшей степени, чѣмъ человѣкъ и его стада, растительному покрову песковъ вредятъ роющіе грызуны — суслики и песчаныя крысы; распространеніе этихъ звѣрьковъ однако не повсемѣстно; они предпочитаютъ пески грядовые и бугристые; въ барханныхъ пескахъ живутъ только суслики, а въ песчаной степи послѣднихъ почти нѣтъ, но песчаныя крысы встрѣчаются изрѣдка, колоніями.

Для своихъ норъ суслики и песчаныя крысы выбираютъ исключительно песчаную почву, которая легко поддается усиліямъ ихъ когтей; ни на такырахъ, ни въ котловинахъ съ плотнымъ глинистымъ дномъ, я не видѣлъ норъ; кромѣ того, въ пескахъ они выбираютъ котловины, заросшія травой, или бугры

слежавшагося песка, поросшаго травой и кустами; многіе котловины и склоны до того изрыты норами, что походятъ на рѣшето и представляютъ нѣкоторую опасность для всадника, лошадь котораго безпрерывно проваливается въ норы, продавливая песокъ; въ барханныхъ пескахъ они выбираютъ старые, слежавшіеся барханы или котловины; въ барханахъ свѣже-наметенныхъ они не селятся, такъ какъ неслежавшійся песокъ не позволяетъ рыть норки. Рыхлый песокъ, выбрасываемый животнымъ изъ норки, засыпаетъ травянистую растительнось лужайки и склоновъ, и постоянно возобновляетъ запасъ летучаго песка, перемѣщаемаго вѣтромъ въ барханы, такъ что въ котловинахъ, густо населенныхъ сусликами и крысами, скоро весь травянистый покровъ погибаетъ, засыпанный пескомъ. Кромѣ того, подкапываемые слежавшіеся и заросшіе бугры постепенно приходятъ въ движеніе; сначала исчезаетъ растительный покровъ близъ входа норки, склоны начинаютъ осыпаться и обнаженный песокъ разносится вѣтромъ; корни кустовъ обнажаются и, поврежденные грызунами еще въ норахъ, — засыхаютъ; постепенно весь бугоръ уничтожается, переселившись въ другое мѣсто въ видѣ летучаго бархана, засыпавшаго въ свою очередь какую-либо лужайку, котловину или кустъ.

Такимъ образомъ эти роющіе грызуны способствуютъ оголенности песковъ и повреждаютъ растительный покровъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ не проявляется въ томъ же смыслѣ разрушительная дѣятельность человѣка и его стадъ.

Но велика ли опасность, угрожающая культурнымъ мѣстностямъ Закаспійской низменности и ея населенію отъ оголенія песковъ?

Оазисы, расположенные у сѣвернаго склона Копетъ-дага, отдѣлены отъ песковъ полосой степей и такыровъ шириной отъ 10 до 30 верстъ; до настоящаго времени грядовые пески надвигались на степи и такыры, по выше приведенному разчету, на 25 саж. въ годъ и могутъ достигнуть границы собственно оазисовъ черезъ 200—600 лѣтъ.

Оазисы близъ Серахса и по низовьямъ Теджена окаймлены песками, площадь перваго оазиса уменьшается постоянно, что доказываютъ старыя русла Теджена, идущія къ сѣверу и уже занесенныя песками; въ низовьяхъ Теджена среди обработанныхъ пространствъ и зарослей камыша много пѣсчаныхъ площадей; въ Мервскомъ оазисѣ мы видѣли, что восточная треть уже завоевана песками; Пендинскій оазисъ съ югозапада осаждается песками.

Въ долинахъ Аму-дарьи тугаи праваго берега съ одной стороны подмываются рѣкой, съ другой заносятся барханными песками, быстро наступающими съ NO; населеніе переселяется на лѣвый берегъ, такъ какъ во многихъ мѣстахъ тугай праваго берега уничтоженъ совершенно и рѣка омываетъ барханные пески или голые увалы третичнаго песчаника; лѣвый берегъ находится въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ, такъ какъ господствующіе вѣтры — NO и SO, а пески окаймляютъ его только съ SW; тѣмъ не менѣе югозападныя окраины тугаевъ терпятъ отъ песчаныхъ заносовъ во время зимнихъ вѣтровъ SO и S и мнѣ случалось видѣть засыпанные виноградники, сады и поля: кишлаки Талдыкъ и Кокъ-тюбе сильно осаждаются песками.

Населеніе Бухарскаго ханства, именно оазисовъ Бухара и Каракуль, еще болѣе терпитъ отъ песковъ, какъ указано выше, и культурныя площади сокращаются съ каждымъ годомъ.

Необходимо имѣть въ виду, что оголеніе песковъ области стало значительно усиливаться со времени покоренія края русскими и проведенія желѣзной дороги, и идетъ съ каждымъ годомъ crescendo; кромѣ топлива, всё это пришлое населеніе нуждается въ мясѣ и молочныхъ продуктахъ; помимо этого, туркмены, лишенные возможности добывать деньги, одежду и рабовъ помощью грабежей, принуждены были обратиться къ мирнымъ занятіямъ и ежегодно увеличиваютъ свои стада, для удовлетворенія нуждъ кореннаго и пришлаго населенія и для продажи шерсти и кожъ, вывозъ которыхъ увеличивается съ каждымъ годомъ; наконецъ не подлежитъ сомнѣнію, что умиро-

твореніе края и увеличеніе благосостоянія туркменъ значительно усилитъ приростъ туземнаго населенія.

И такъ, приходится признаться, что опасность, угрожающая культурнымъ пространствамъ области отъ надвиганія песковъ, далеко не маловажна; пески области преимущественно грядовые и бугристые, т. е. малоподвижные, но дѣятельность человѣка не замедлитъ превратить ихъ въ барханные и тогда они быстро двинутся на поля и жилища человѣка, который не вѣдалъ, что творитъ, какую опасность готовитъ себѣ, освобождая милліарды песчинокъ изъ подъ сковывавшаго ихъ растительнаго покрова; въ будущемъ Закаспійской области угрожаетъ то-же, что постигло Каракульскій оазисъ, гдѣ множество полей засыпано пескомъ, сады и виноградники уничтожены и населеніе, послѣ безъуспѣшной борьбы съ песками, покидаетъ свои пепелища.

Для устраненія или отдаленія этой опасности необходимы рѣшительныя мѣры, которыя должны быть приняты какъ управленіемъ области, такъ и управленіемъ желѣзной дороги.

Управленіе области могло бы озаботиться разведеніемъ искусственныхъ лѣсовъ изъ тополей, вербъ, ивъ, вяза, гребенщика — на всѣхъ свободныхъ земляхъ оазисовъ, могущихъ быть орошенными, и по рѣчнымъ долинамъ: въ этомъ климатѣ верба, ива и тополь растутъ чрезвычайно быстро и эти лѣса вскорѣ дали бы достаточные запасы строеваго лѣса и топлива для всей области, конечно при правильномъ лѣсномъ хозяйствѣ; кромѣ того слѣдовало бы поощрять приспособленіе печей и кухонныхъ плитъ къ нефтяному отопленію и по принятіи этихъ мѣръ запретить всякую порубку кустовъ и деревьевъ въ пескахъ и отбирать саксаулъ у туркменъ, привозящихъ его въ города.

Эта мѣра однако не вполнѣ устранитъ оголеніе песковъ; невозможно запретить туркмену пасти стада въ пескахъ, а пастухамъ вырубить кусты и деревья для своихъ нуждъ; другихъ пастбищъ на травянистой и солонцовой степи слишкомъ недостаточно и они хуже и лищены колодцевъ; поэтому подобное воспрещеніе или повлекло бы за собой сильное сокращеніе ско-

товодства въ области, или осталось бы на бумагѣ, такъ какъ невозможно услѣдить за его исполненіемъ на пространствѣ 300,000 квадр. верстъ, которое занимаютъ пески области; всѣ-таки эта мѣра — разведеніе лѣсовъ — значительно уменьшитъ оголеніе песковъ.

Что же касается желѣзной дороги, то въ защиту полотна отъ песчаныхъ заносовъ, управленіе дороги можетъ принять мѣры болѣе дѣйствительныя, которыя можно раздѣлить на три категоріи: 1) мѣры, принимаемыя для сохраненія существующаго растительнаго покрова, препятствующаго передвиженію песковъ; 2) мѣры, принимаемыя для возобновленія растительнаго покрова на обнаженныхъ уже мѣстахъ и 3) мѣры защитительныя, для уменьшенія песчаныхъ заносовъ, какъ-то: очистка пути, саксауловыя бровки, деревянные щиты и заборы, глинистый балластъ. Наиболѣе важны, конечно, мѣры первой категоріи, предупреждающія обнаженіе песковъ, и поэтому, въ случаѣ успѣха, дѣлающія излишними всякія другія мѣры, тогда какъ мѣры третьей категоріи не универсальны, не уничтожаютъ причину заносовъ; принимая ихъ, необходимо озаботиться предотвращеніемъ заносовъ въ будущемъ.

Мѣры перваго рода слѣдующія: 1) Необходимо запретить на песчаныхъ площадяхъ всякія выемки и обноженія песка съ цѣлью ремонта полотна, особенно съ сѣверной стороны, такъ какъ даже небольшое обнаженіе засыпаетъ пескомъ сосѣднюю растительность и разростается какъ язва.

2) Запретить всякую порубку кустовъ и деревьевъ, вырываніе селина и прочихъ травъ и пастбу скота на значительное пространство вдоль полотна, особенно съ сѣверной стороны, на всѣхъ песчаныхъ площадяхъ.

3) Запретить рабочимъ и пастухамъ всякое выжиганіе травянистаго покрова на площадяхъ вдоль полотна (какъ это практикуется въ Аннаускихъ пескахъ, чтобы стада не подходили къ полотну), такъ какъ стада во всякомъ случаѣ менѣе вредятъ растительности, чѣмъ пожаръ.

Къ мѣрамъ второй категоріи относится только искусственное разведеніе растеній на обнажившихся пескахъ. Преимущество слѣдуетъ отдать растеніямъ мѣстнымъ, растущимъ на пескахъ области и приспособленнымъ уже къ ея климату. На самыхъ обнаженныхъ пескахъ слѣдуетъ сѣять *селинъ* (*селау*), родъ жесткаго ковыля, растущій густыми, высокими пучками на свѣжихъ, сыпучихъ буграхъ, какъ я видѣлъ во время экскурсій. Послѣ него слѣдуетъ *кумарчикъ*, занимающій большія пространства на пескахъ по Кушкѣ и Мургабу, и *хаманъ*, который хотя въ началѣ лѣта засыхаетъ, но удерживаетъ песокъ отъ развѣванія, одѣвая большія пространства сплошнымъ покровомъ. Изъ кустарной растительности пригодны всѣ мѣстныя — саксаулъ (Haloxilon), всѣ виды кизилъ-джузгана (Calligonum, Sphaerococcus и Atrophaxis), по туркменски чалой, черкезъ и борджохъ, наконецъ сезенъ (Ammodendron Sieversi); но онѣ развиваются очень медленно, такъ что, на первомъ планѣ, должно стоять засѣваніе травами. Гребенщикъ растетъ на пескахъ только въ рѣчныхъ долинахъ и вообще, гдѣ вода недалеко, поэтому его можно рекомендовать для песковъ между Тедженомъ и Мургабомъ и для сыпучихъ песковъ за Репетекомъ, если сюда будутъ проведены арыки изъ Аму-дарьи.

Желательны были бы также опыты разведенія на пескахъ болѣе цѣнныхъ деревьевъ, напр. различныхъ видовъ сосны, представляющихъ лучшій строевой лѣсъ и лучшее топливо, чѣмъ саксаулъ и сезенъ, корявые и хрупкіе, содержащіе массу золы и негодные какъ строевой лѣсъ; этотъ интересный вопросъ разобранъ болѣе подробно въ интересной статьѣ С. Ю. Раунера: «Укрѣпленіе и облѣсеніе летучихъ песковъ въ Западной Европѣ» [1]), которая касается также песковъ Закаспійской области.

Къ мѣрамъ третьей категоріи относятся:

1) При расчисткѣ нанесеннаго песка съ полотна, необходимо свозить его на южную сторону полотна (а не на сѣверную, какъ

---

[1]) Записки И. Р. Г. О. по общей географіи, т. XVIII, № 3.

дѣлаютъ въ Аннаускихъ пескахъ) и притомъ не ссыпать его на откосахъ полотна, а свозить дальше, располагая рельсы декавилевскаго пути подъ угломъ, близкимъ къ прямому. При расчисткѣ выемокъ не выбрасывать нанесенный песокъ опять на откосы, въ особенности на сѣверный, а складывать или свозить его въ котловины съ южной стороны полотна.

2) Усыпать полотно дороги на насыпяхъ, откосы выемокъ и ближайшіе барханы камнемъ или твердой глиной, которая имѣется повсюду подъ пескомъ и обнажается очень часто въ котловинахъ; глина отчасти предохранитъ песокъ отъ раздуванія вѣтромъ до заростанія его посѣянными травами.

3) Двухлѣтняя практика Закаспійской желѣзной дороги показала, что саксауловыя брови, т. е. пучки саксауловаго хвороста или соломы, втыкаемые по краямъ насыпей, предохраняютъ полотно отъ выдуванія песка изъ подъ шпалъ только въ томъ случаѣ, если эти бровки расположены совершенно горизонтально (см. черт. 16, табл. III); если же онѣ стоятъ наклонно или вертикально, то песокъ очень быстро выдувается у ихъ основанія и онѣ падаютъ на откосы полотна; постоянный ремонтъ ихъ стоитъ дорого и даетъ лишній поводъ къ истребленію саксаула въ окрестностяхъ желѣзной дороги; цѣлесообразнѣе уже укрывать навѣтренный откосъ полотна цѣлымъ слоемъ хвороста, который можно набирать въ окрестныхъ пескахъ, не трогая живыхъ растеній; этотъ слой предохраняетъ откосы полотна отъ разрушенія, а подъ его покровомъ могутъ взрости и укрѣпиться травы и кусты, засѣянные на откосѣ, какъ это дѣлается для укрѣпленія дюнъ Гасконскаго залива во Франціи [1]).

4) Саксауловыя бровки на гребняхъ выемокъ, равно какъ сплошные или рѣшетчатые *заборы безусловно вредны*, такъ какъ вызываютъ только накопленіе летучаго песка близъ желѣзной дороги и тѣмъ усиливаютъ заносы. Въ 1888 г. бывшему управленію желѣзной дороги пришла мысль соорудить, въ барханныхъ

---

[1]) Статья С. Ю. Раунера, стр. 8.

пескахъ между Репетекомъ и Чарджуемъ, искусственно, помощью рѣшетчатыхъ заборовъ, высокіе барханы по обѣимъ сторонамъ полотна, нѣчто въ родѣ «Vordüne», долженствовавшіе задерживать остальные пески въ ихъ нашествіи на полотно. Необходимо однако признать, что эта идея приведена въ исполненіе крайне неумѣло; слѣдовало бы примѣнить её на протяженіи 1—2 верстъ въ видѣ опыта, установивъ заборы на такомъ разстояніи отъ полотна, чтобы между подошвами получившихся высокихъ барханов оставалась долина шириной по крайней мѣрѣ 20—25 саж.; вмѣсто того рѣшетчатые заборы поставили сразу на протяженіи 60 верстъ по обѣимъ сторонамъ пути и такъ близко отъ полотна, что теперь уже образовавшіеся барханы доходятъ своими откосами до рельсъ и въ ближайшемъ будущемъ, при дальнѣйшемъ ростѣ ихъ, желѣзной дорогѣ предстоитъ Сизифова работа — вывозить изъ узкой выемки, длиной въ 60 верстъ, милліарды кубическихъ футовъ песка, который будетъ постоянно ссыпаться съ откосовъ; невозможно нарочно придумать что-либо подобное, еще способствующее заносамъ и дѣлающее ихъ хронической болѣзнью желѣзной дороги на протяженіи песчаныхъ площадей. Вообще эта мѣра можетъ быть примѣнена только одновременно съ искусственнымъ облѣсеніемъ песковъ.

Въ заключеніе этой главы мнѣ остается вновь высказать искренное пожеланіе, чтобы для наблюденія за песчаными образованіями, управленіе Закаспійской желѣзной дороги учредило метеорологическія станціи въ Караулъ-кую или Барханахъ и на станціяхъ Пески и Молла-Кары или Узунъ-ада, гдѣ велись бы наблюденія согласно недавно изданной Императорскимъ русскимъ географическимъ обществомъ [1]): «Инструкціи для изслѣдованія характера и распространенія летучихъ песковъ». Только подоб-

---

[1]) Изв. И. Р. Г. О. Приложеніе къ II вып. 1888 года. Инструкція эта выдается въ канцеляріи общества безплатно.

ныя станціи могутъ выяснить вопросъ о быстротѣ передвиженія различныхъ песчаныхъ образованій, о способахъ укрѣпленія ихъ и вообще доставить много интересныхъ и важныхъ данныхъ относительно характера песчаныхъ образованій, ихъ состава, влажности различныхъ слоевъ песка, нагрѣванія его солнечными лучами и т. п.; безъ этихъ данныхъ невозможно приступить къ раціональному закрѣпленію песковъ помощью разведенія лѣсовъ.

VIII.

Холмистая область Закаспійской низменности: Баиры долинъ Теджена, Егригёкъ, Кушки и Мургаба; характеръ мѣстности къ востоку отъ Мургаба по русско-афганской границѣ. Составъ почвы баировъ. Пещеры въ байрахъ Пендинскаго оазиса. Горные хребты долины Теджена отъ Пуль-и-Хатуна до Зюльфагара.

Самая южная часть Закаспійской низменности, расположенная вдоль по русско-афганской границѣ, представляетъ высокіе увалы, составляющіе сѣверныя предгорія Паропамиза, постепенно сливающіеся съ песками; мѣстность между долинами Теджена и Мургаба носитъ общее названіе Бадхызъ, т. е. вѣтеръ встаетъ, данное по причинѣ постоянныхъ вѣтровъ, дующихъ въ этой мѣстности; болѣе широкая часть между долинами Мургаба и Аму-дарьи называется Карабиль.

По долинѣ Теджена, верстахъ въ 15 выше Серахса, за развалинами Кассанъ-кала мѣстность повышается, и степь переходитъ въ пологіе холмы Кизилъ-кая, продолжающіеся по обѣимъ сторонамъ рѣки до Пуль-и-Хатуна, гдѣ они достигаютъ 2300 фут. абсолютной высоты. Близъ Коушутъ-ханъ-бента они невысоки (50—70′), склоны ихъ пологіе и заросшіе, и только кое-гдѣ на склонахъ обнажается желтый глинистый песчаникъ и твердый галечникъ, вѣрнѣе конгломератъ съ гальками величиной до головы; дальше холмы становятся выше и на правомъ берегу

начинается рядъ обнаженій въ 5—6 саж. вышины, кажущихся издали желто-красными съ рѣзко выдѣляющимися бѣлыми пятнами (откуда и названіе «Кизилъ-кая», что значитъ красный обрывъ); здѣсь вверху залегаютъ сѣрые пески съ галькой, далѣе слой розоватый глины въ 3′, изобилующій прослойками гипса, 24′ желто-краснаго глинистаго песчаника, 3′ глины съ гипсомъ и 20′ чередующихся слоевъ сѣраго и желтаго песчаника; выше и ниже этихъ обнаженій склоны болѣе пологіе и состоятъ изъ осыпей этихъ породъ. Желто-красный песчаникъ изборожденъ тонкими трещинами, содержащими гипсъ, который растворяется дождевой водой, стекающей съ холмовъ по трещинамъ на обнаженіе и здѣсь снова осаждается, образуя тѣ бѣлыя пятна на коричневомъ фонѣ, которыя уже издалека бросаются въ глаза. Недоѣзжая развалины Наурусъ-абадъ, на русскомъ берегу обнаженія прекращаются и склоны холмовъ болѣе пологіе, хотя высота ихъ съ 70′ возросла до 400′. Рѣка течетъ по долинѣ, образуемой этими холмами и покрытой обширными чащами камыша, зарослями юлгана и рощами тополей и вербъ; въ этихъ чащахъ водятся стада кабановъ и изрѣдка попадаются тигры.

Противъ персидскаго селенія Ширъ-тепе рѣка образуетъ излучину и подмываетъ холмы вышиной до 20 саж., сложенные изъ глинистаго песчаника; вершины холмовъ покрыты бугристыми песками, образовавшимися изъ песчаника холмовъ, разрушеннаго атмосферными дѣятелями; у подошвы холмовъ выступаетъ пластъ конгломерата въ 8 ф. мощностью.

Тѣ-же холмы продолжаются до Пуль-и-Хатуна, образуя высокій правый берегъ рѣки, подмываемый рѣкой; конгломератъ, залегавшій у Ширъ-тепе всего на 8′ у подошвы холмовъ, здѣсь поднимается всё выше и выше, образуя бо́льшую половину береговаго обрыва, вышина котораго достигаетъ 10 саж.; въ то-же время валуны становятся всё крупнѣе и крупнѣе. Наконецъ близъ Пуль-и-Хатуна весь береговой обрывъ сложенъ изъ конглометра, валуны котораго достигаютъ нѣсколькихъ кубическихъ футовъ.

Выше Пуль-и-Хатуна Тедженъ входитъ въ ущелье горныхъ хребтовъ и холмы отодвигаются отъ праваго берега, образуя сѣверовосточные отроги хребтовъ Дана-Гермабъ, Гёкъ-гядукъ, Акаръ и Эльберинъ-кыръ; первые три хребта обращены къ долинѣ Теджена болѣе или менѣе крутыми обрывами, тогда какъ къ NO они понижаются постепенно, переходя въ холмистую мѣстность Бадхызъ, которая въ свою очередь отъ абсолютной высоты 2500 фут. у Зюльфагара и 2300 фут. у Пуль-и-Хатуна постепенно понижается къ сѣверу до высоты 980 фут. у кол. Кумбезли (подъ 36° сѣв. шир.), гдѣ она переходитъ въ бугристые пески.

Бадхызъ съ запада ограниченъ упомянутыми горами долины Теджена, на югѣ уходитъ въ афганскіе предѣлы, на востокѣ условную границу составляетъ долина Кушки, хотя характеръ мѣстности не измѣняется и на правыхъ берегахъ Кушки и Мургаба вплоть до долины Аму-дарьи.

Бадхызъ представляетъ собою холмистую мѣстность, состоящую изъ уваловъ (баировъ), т. е. возвышенностей значительной длины, высотой отъ 10 до 100 саж., съ болѣе или менѣе пологими склонами, доступными даже для всадника, поросшими колючкой, травами и кустарникомъ «саза» съ красными вѣтками и пахучими цвѣтами; на этихъ склонахъ весьма часто встрѣчаются зонтичныя растенія, достигающія 5—7 фут. вышины (вѣроятно Heracleum или Angelica); высохшіе толстые стебли этихъ растеній (до 2 д. діаметромъ) торчатъ лѣтомъ и осенью, подобно палкамъ, на склонахъ, придавая холмистой степи оригинальный характеръ.

Увалы отдѣлены другъ отъ друга широкими долинами, дно которыхъ иногда представляетъ такыры, а въ болѣе глубокихъ долинахъ находятся солончаки и сухія ложа солёныхъ озеръ, наполняющихся весной дождевыми водами; ложа эти представляютъ слой чистой поваренной соли въ 1—2 и не болѣе 5 дюймовъ толщины, ниже которой идетъ липкая песчаная глина; такихъ озеръ я видѣлъ три: Шоръ-гёль—на сѣверовосточномъ

склонѣ хребта Дана-Гермабъ, въ 15 верстахъ къ О отъ Пуль-и-Хатуна; два ложа безъ названія по дорогѣ изъ Зюльфагара въ Акъ-робату и озеро Денгли-гёль въ 10 верстахъ южнѣе этой дороги. Но въ 20 верстахъ къ сѣверу отъ Акъ-робата находятся два озера Еръ-ойланъ, содержащія болѣе значительныя залежи поваренной соли и не пересыхающія даже лѣтомъ; г. Лессаръ говоритъ объ этомъ мѣсторожденіи слѣдующее [1]):

«Большою извѣстностью во всѣхъ окрестныхъ странахъ пользуются богатыя соляныя озера, называемыя Еръ-ойланъ или Дузъ. Дузъ значитъ просто соль, а Еръ-ойланъ — провалъ земли; есть преданіе, что здѣсь когда-то была крѣпость, которая провалилась и на ея мѣстѣ явились два соляныя озера. Провалъ глубиною 130 саж.; берега, состоящіе изъ красныхъ глинъ, мѣстами вертикальные обрывы, мѣстами пологіе; оба озера раздѣляются возвышеніемъ (70 саж. надъ дномъ), по которому и проходитъ дорога изъ Коюнъ-куи въ Акъ-робатъ. По южной сторонѣ озера есть нѣсколько отдѣльно стоящихъ такыровъ, видныхъ издалека. Въ озерахъ надъ солью около $^1/_2$ аршина воды; для добыванія ломами вырубаютъ куски въ видѣ мельничныхъ камней; на слѣдующій годъ разработанное мѣсто снова заполняется солью, которой, по словамъ туркменъ, неисчерпаемое количество. Соль прекраснаго качества».

Простираніе увaловъ зависитъ отъ болѣе значительныхъ возвышенностей Бадхыза; такъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ хребтовъ долины Теджена, идущихъ съ NW на SO, увалы простираются на NO, т. е. перпендикулярно хребтамъ, на сѣверо-восточномъ склонѣ которыхъ они и начинаются; далѣе отъ хребта Зюльфагаръ къ долинѣ Кушки тянется хребетъ, вѣрнѣе высокій увалъ или кыръ безъ названія — съ W на O и въ зависимости отъ него баиры и долины южнаго склона простираются съ N на S, а баиры и долины сѣвернаго склона — съ S на N; поэтому дорога изъ Зюльфагара въ Акъ-робатъ и далѣе до русла Егри-

[1]) Юго-западная Туркменія. Изв. И. Р. Г. О. 1885 г., вып. I, стр. 42.

гёкъ постоянно пересѣкаетъ баиры, то взбираясь на эти увалы въ 60 саж. вышиной, то спускаясь съ нихъ въ продольныя долины; наконецъ въ сѣверной части Бадхызъ тянется хребетъ или опять таки высокій увалъ Эльберинъ-кыръ (Дезъ-енгъ-кыръ), отъ хребта Акаръ къ Кушкѣ у Ташъ-кепри, и объусловливаетъ простираніе ближайшихъ баировъ съ N на S.

Русло Егри-гёкъ и долина Кушки пересѣкаютъ баиры южнаго кыра, такъ что получается рядъ обнаженій этихъ холмовъ, вытянутыхъ съ сѣвера на югъ и чередующихся съ котловинами. Обнаженія всюду одинаковы: внизу твердый глинистый песчаникъ, вверху болѣе рыхлый глинистый песокъ, а между ними во многихъ мѣстахъ слой конгломерата въ 7—10—12′ мощности, залегающій, какъ и на Тедженѣ, не всюду на той же высотѣ. Русло Егри-гёкъ представляетъ лѣтомъ сильно соленый ручей, текущій по долинѣ, заросшей юлганомъ, камышемъ и солянками и обилующей выцвѣтами соли; съ сѣвера долину окаймляютъ обнаженія глинисто-песчаныхъ холмовъ, съ юга болѣе пологіе холмы съ густой травянистой растительностью и массой норокъ сусликовъ и тушканчиковъ. Близъ Чеменъ-и-бида русло соединяется съ Кушкой, текущей съ юга и здѣсь поворачивающей на сѣверовостокъ; въ долинѣ Кушки замѣчаются уже аулы, поля и бахчи; ложе рѣки состоитъ изъ галекъ и валуновъ, низкіе берега изъ рѣчнаго слоистаго песка, высокіе — изъ тѣхъ же глинисто-песчаныхъ холмовъ, вершины которыхъ обращены мѣстами въ бугристые пески. Чѣмъ ближе къ Моръ-кала, тѣмъ шире долина и тѣмъ болѣе походитъ на долину Мургаба — тѣ же первые и вторые берега изъ рѣчнаго песка и лёсса, выцвѣты соли, заросли камышей и юлгана, мутная вода (такъ какъ галька замѣнилась глинисто-песчанымъ ложемъ); на сѣверномъ берегу долины все чаще попадаются сыпучіе пески въ видѣ бугровъ и грядъ съ обнаженными склонами и пучками селина.

Въ треугольникѣ между Кушкой и Мургабомъ баиры отступаютъ нѣсколько къ югу, оставляя мѣсто для Пендинскаго

оазиса; относительно этой мѣстности г. Лессаръ говоритъ слѣдующее [1]):

«Отъ оазиса сарыковъ — Пенде мѣстность постепенно и весьма полого подымается къ горамъ Сефидъ-кухъ; неровности ея незначительны, холмы между Кушкомъ и Кашемъ, высотою отъ 20 до 40 саж., кое-гдѣ прорѣзываются неглубокими долинами, дренируемыми обоими притоками Мургаба; горная часть мѣстности начинается у самаго кряжа Сефидъ-кухъ; тутъ подъемы весьма крутые и, по описанію Аббота и Гродекова, перевалы представляютъ значительныя затрудненія для движенія».

Вообще же мѣстность между Тедженомъ (Гери-рудомъ) и Мургабомъ у г. Лессара описана такъ [2]):

«Близъ 36° сѣв. шир. глиняные баиры (холмы) Эльбиринъ-кыръ раздѣляютъ югозападную Туркменію на двѣ части, весьма различныя по характеру мѣстности, растительности и климату. Холмы эти, какъ показываетъ самое названіе (кыръ), состоятъ изъ глиняныхъ возвышенностей около 2000 фут. надъ уровнемъ моря; начинаясь отъ обрывовъ по берегу Гери-руда, они идутъ почти прямо съ запада на востокъ, огибаютъ озеро Еръ-ойланъ и затѣмъ обращаются въ ряды отдѣльныхъ кыровъ, разбросанныхъ въ безпорядкѣ на остальномъ пространствѣ до рѣки Кушкъ. На востокъ отъ Еръ-ойлана эти возвышенности почти параллельные кряжи, высотою до 50 и болѣе саженъ надъ окружающею мѣстностью.

Въ этой части опредѣленнаго ската въ какую-либо сторону незамѣтно; напротивъ треугольникъ, имѣющій основаніемъ горы Борхутъ отъ Хомбоу до Ардевана и вершину въ Чеменъ-и-бидѣ, явственно составляетъ часть бассейна рѣки Кушкъ; мною пройдены два притока этой рѣки, прежде неизвѣстные, длиною каждый около 100 верстъ; одинъ начинается у Хомбоу, другой

---

[1]) Ibid., стр. 33.
[2]) Ibid., стр. 32—33.

у Гюрлена; они соединяются и подъ названіемъ Егры-гёкъ, впадаютъ въ Кушкъ у Чеменъ-и-бида. Весь треугольникъ состоитъ изъ долинъ, начинающихся на склонѣ горы Борухтъ и дренируемыхъ этими главными ручьями; промежутки между долинами — слегка холмистая мѣстность, постепенно понижающаяся отъ Борхута къ сѣверу. Западная часть южной половины имѣетъ скатъ къ Гери-руду; нѣсколько глубокихъ овраговъ проникаютъ отъ рѣки внутрь страны верстъ 10—15; водораздѣломъ бассейновъ Гери-руда и Мургаба служатъ не обрывы, близкіе къ берегу первой изъ этихъ рѣкъ, а стоящіе сзади нихъ невысокіе холмы, линія которыхъ проходитъ отъ оконечности горъ Борхутъ близъ Кэризъ-Иліяса, робата Кунгрюэли, Адамъ-элена, къ развалинамъ моста Пуль-и-Хатунъ. Въ общемъ вся южная половина представляетъ собою волнистую мѣстность, рядъ впадинъ и возвышенностей; грунтъ вездѣ песчано-глинистый, поросшій бурьяномъ и колючкою; песокъ встрѣчается лишь мѣстами и то въ самомъ незначительномъ количествѣ, очевидно происшедшій отъ разрушенія кыровъ.

Сѣверный склонъ Эльбиринъ-кыра имѣетъ сначала тотъ же видъ, какъ и южный; глубокіе овраги идутъ отъ вершинъ возвышенности преимущественно на сѣверъ; затѣмъ слѣдуютъ ряды отдѣльныхъ возвышенностей, которыя становятся все ниже и ниже; къ колодцамъ Коюнъ-куи встрѣчаются лишь изрѣдка отдѣльно стоящіе кыры; примѣсь песка становится все болѣе и болѣе и, наконецъ, мѣстность переходитъ въ песчаную пустыню такого же характера, какъ и Кара-кумы».

Пендинскій оазисъ окаймленъ съ NO Мургабомъ, правый берегъ котораго состоитъ изъ баировъ до 600′ высотой, продолжающихся по правому берегу до Имамъ-баба; они окаймляютъ заливную долину рѣки и то подмываются рѣкой, представляя обнаженія глинистаго песчаника, то отходятъ въ сторону и склоны ихъ болѣе пологіе и покрытые растительностью; слоевъ конгломерата въ глинистомъ песчаникѣ баировъ долины Мургаба не замѣтно.

Ниже Имамъ-баба баиры понижаются, почва становится рыхлѣе и оголеннѣе, начинаются бугристые пески со свойственной имъ растительностью; на лѣвомъ берегу Мургаба баировъ нѣтъ, — увалы Бадхыза превращаются въ бугристые пески недоходя Мургаба.

Къ востоку отъ долины Мургаба тянется вдоль русско-афганской границы мѣстность Карабиль; мнѣ не пришлось её изслѣдовать, но отъ топографовъ англо-русской разграничительной комиссіи я слышалъ, что эта мѣстность отличается отъ Бадхыза развѣ еще большей дикостью и пустынностью; отъ берега Мургаба у Пендинскаго оазиса на ONO тянется возвышенность Карабиль (кыръ), отъ которой къ югу и сѣверу отдѣляются второстепенные кыры и ряды баировъ; къ кырамъ относятся Донгузъ-кыръ, Парандазъ, Ахъ-биль, Кеса-биль и Тегелекъ-кыръ; какъ кыры, такъ и увалы (баиры) сложены изъ того же глинистаго песчаника, отдѣлены другъ отъ друга такими же широкими и длинными долинами, въ которыхъ нерѣдко встрѣчаются колодцы и родники, большинство которыхъ солёные; замѣчательно, что въ долинахъ сѣвернаго склона высоты Карабиль находятся многочисленныя развалины, между прочимъ остатки города Кишлагъ, указывающія, что эта мѣстность когда-то была населена и почва ея обработана, тогда какъ теперь это пустыня и дорога черезъ неё отъ Пенде къ Керки на Аму-дарьѣ считается опасной и проходимой только въ весеннее время, когда на баирахъ есть кормъ для скота, а въ долинахъ попадаются каки съ дождевой водой.

Мѣстность Карабиль къ сѣверу простирается до широты мѣста Имамъ-баба на Мургабѣ и далѣе постепенно переходитъ въ песчаную степь; къ востоку она доходитъ до долины рѣки Маймене; въ 40 верстахъ къ югу отъ колодца Союджи-текенъ послѣдніе баиры, понижаясь, сливаются съ песчаной степью, описанной мною въ VI главѣ; этотъ восточный край мѣстности Карабиль я видѣлъ лично и не замѣтилъ никакой разницы между общимъ характеромъ Бадхыза и Карабиля.

Холмы Кизилъ-кая по Теджену и баиры Бадхыза и Карабиля сложены преимущественно изъ глинистаго песчаника желтаго и красно-желтаго; послѣдній распространенъ въ холмахъ Кизилъ-кая, чередуясь съ розоватой глиной и слоями конгломерата; желтый песчаникъ находится въ баирахъ долины Кушки, Мургаба и въ мѣстности Карабиль, т. е. занимаетъ значительно бо́льшую площадь.

Изъ вышеизложеннаго ясно, что увалы описываемой мѣстности представляютъ собою форму поверхности, обусловленную дѣятельностью воды, т. е. возникли вслѣдствіе размыва атмосферными водами породъ, слагавшихъ верхніе слои почвы—песчаниковъ и конгломератовъ; вотъ почему они располагаются въ зависимости отъ болѣе значительныхъ высотъ и горныхъ хребтовъ; они конечно не имѣютъ ничего общаго съ дюнами и нисколько не похожи на дюны — ни по своимъ размѣрамъ и очертаніямъ, ни по составу почвы, которая является сильно-глинистымъ песчаникомъ. Но какого происхожденія этотъ глинистый песчаникъ рѣшить не легко: по виду онъ похожъ на лёссъ Туркестана, который образуетъ совершенно подобные же холмы у подошвы почти всѣхъ хребтовъ или напр. въ окрестностяхъ Катты-Кургана въ долинѣ Зеравшана, — тѣ-же высокіе, длинные баиры, тѣ-же долины между ними, почти та-же растительность, отсутствіе воды; наконецъ, въ лёссовыхъ областяхъ Туркестана также нерѣдко встрѣчаются прослои конгломератовъ въ слоистомъ лёссѣ [1]); разницу почвы баировъ отъ лёсса составляетъ отсутствіе въ первой остатковъ прѣсновидныхъ или наземныхъ раковинъ, незначительная слоистость и нѣсколько бо́льшая твердость.

Анализъ глинистаго песчаника баировъ, даетъ содержаніе въ немъ глины и песка весьма различное; такъ напр. красно-желтые песчаники холмовъ Кизилъ-кая содержатъ всего отъ 5

---

[1]) Г. Д. Романовскій, Матеріалы для геологіи Туркестанскаго края. Вып. I, стр. 57.

до 10% глинистыхъ частицъ; отъ почвы баировъ они отличаются значительной твердостью и во всякомъ случаѣ представляютъ не лёссъ, а скорѣе древніе рѣчные пески Теджена; типичный глинистый песчаникъ баировъ долины Кушки и Мургаба содержитъ отъ 35 до 50% глинистыхъ частицъ и отъ 50 до 65% песчаныхъ; въ нижеслѣдующей таблицѣ сопоставлены результаты анализа песчаника баировъ, произведеннаго П. Д. Николаевымъ, съ анализомъ Ферганскаго вторичнаго лёсса (слоистаго):

	Почва баировъ	Ферганскій лёссъ.
Нерастворимаго остатка . . .	71,88%	31,45%
Глинозема	8,97%	4,82%
Окиси желѣза.	0,83%	1,08%
Углекислоты	7,60%	6,59%

Необходимо замѣтить, что остатокъ ферганскаго лёсса не растворялся въ 37% HFl, тогда какъ почва баировъ подвергалась растворенію только въ HCl; отсюда понятна разница въ количествѣ нерастворимаго остатка и содержанія въ немъ глинозема въ ферганскомъ лёссѣ; но по содержанію Fe_2O_3 CO_2 оба образчика похожи другъ на друга и отличаются отъ лёссовъ неслоистыхъ, въ которыхъ и углекислоты и окиси желѣза значительно больше.

Поэтому я имѣю основаніе считать глинистый песчаникъ баировъ лёссомъ вторичнаго происхожденія, снесеннымъ водами изъ горныхъ областей Афганистана, гдѣ онъ залегалъ въ видѣ первичнаго лёсса.

Подобно тому, какъ въ лёссѣ Китая и Туркестана нерѣдко встрѣчаются обширныя пещеры, вырытыя рукой человѣка, такъ и въ глинистомъ песчаникѣ баировъ Пендинскаго оазиса есть пещера, весьма интересная для археолога.

Въ высокихъ холмахъ-баирахъ (до 600′ надъ уровнемъ Мургаба), окаймляющихъ Пендинскій оазисъ съ NO, противъ аула Тахта-базаръ на высотѣ 400 Ф. надъ рѣкой, видны отверстія древнихъ пещеръ, которыхъ здѣсь десять, а нѣсколько выше по

Мургабу еще двѣ. Входы въ эти пещеры нарочно засыпаны обломками породы и пескомъ и только двѣ откопаны вполнѣ, а третья отчасти; разрытіе остальныхъ стоило бы недорого и дало бы, быть можетъ, интересныя археологическія данныя и разъяснило бы древность пещеръ. Первая пещера представляетъ галлерею длиною въ 150′, шириной въ 8′ и вышиной отъ 6 до 8 фут., съ полуцилиндрическимъ сводомъ; въ обѣ стороны отъ нея отдѣляются комнаты, иногда по двѣ, одна за другой и лѣстницы, ведущія въ верхній этажъ, также состоящій изъ отдѣльныхъ комнатъ, соединенныхъ съ комнатами нижняго этажа другими лѣстницами и люками; многія комнаты соединяются съ чуланами, въ которыхъ вырыты сухіе колодцы глубиной въ 2 — 3 саж.; незасыпанные колодцы кончаются раструбомъ и вѣроятно служили для храненія зерна, такъ какъ вблизи ихъ навалены кучи совершенно истлѣвшей соломы и хлѣбныя зерна; теперь эти колодцы представляютъ западни, въ которыхъ гибнутъ лисицы, гіены и шакалы, обитающіе зимой въ пещерахъ; почти во всѣхъ колодцахъ я замѣтилъ груды костей этихъ животныхъ, цѣлые скелеты съ высохшей кожей; на стѣнкахъ колодцевъ видны были многочисленныя царапины, произведенныя обреченными на голодную смерть жертвами, во время безуспѣшныхъ попытокъ выскочить изъ западни.

Кромѣ истлѣвшей соломы, пепла и пыли, почва комнатъ покрыта кучами изверженій птицъ и хищныхъ звѣрей; попадаются стебли камыша, черепки простой глиняной посуды.

Я насчиталъ и измѣрилъ до 30 комнатъ, 15 колодцевъ, 13 лѣстницъ и 10 чулановъ; потолки всюду сводчатые, стѣны и двери кое-гдѣ украшены незатѣйливыми украшеніями, нишами и карнизами; все это высѣчено на глинистомъ песчаникѣ баировъ, легко поддающемся острому инструменту, вѣроятно кайлѣ, слѣды котораго видны повсюду на стѣнахъ и сводахъ. Въ стѣнахъ на высотѣ 2 арш. отъ пола много небольшихъ углубленій, служившихъ для помѣщенія свѣтильника — они закопчены. Одна изъ комнатъ, повидимому, служила мѣстомъ молитвы или собраній—

задняя часть ея отдѣлена отъ передней барьеромъ и аркой, а въ боковыхъ стѣнахъ четыре ниши съ арками. Надписей я замѣтилъ только 2 татарскія, выцарапанныя на стѣнѣ галлереи.

Кромѣ того, близъ входа многочисленныя изображенія рукъ и грубое подобіе креста, высѣченнаго на стѣнѣ. Благодаря сухости климата и отсутствію влаги въ породѣ, своды и стѣны сохранились прекрасно и только кое-гдѣ крошатся.

Другая пещера расположена на нѣсколько саженъ ниже и представляетъ длинную комнату, раздѣленную барьеромъ; въ задней части выступъ подобно алтарю съ двумя ступенями. Третья пещера состоитъ изъ трехъ комнатъ, на половину засыпанныхъ; остальныя пещеры засыпаны до входа. Устья остальныхъ двухъ пещеръ противъ Тахта-базара и двухъ выше по Мургабу расположены въ вертикальномъ обрывѣ на высотѣ 3 саж.; послѣднія прямо надъ рѣкой. Г. Коншинъ, спустившійся на канатѣ въ одну изъ этихъ послѣднихъ пещеръ, измѣрилъ здѣсь до 40 помѣщеній [1]).

Жители Пенде увѣряютъ, что въ этихъ пещерахъ спасался какой-то мусульманскій святой; другіе говорятъ, что онѣ вырыты арабами или персами; возможно также, что онѣ служили убѣжищемъ древнихъ христіанъ во время метрополіи въ Мервѣ; выясненіе всего этого — дѣло археологовъ.

Остается сказать нѣсколько словъ о горныхъ хребтахъ праваго берега Теджена между Пуль-и-Хатуномъ и Зюльфагаромъ.

Выше развалинъ моста Пуль-и-Хатунъ (мостъ женщины) Тедженъ вырывается изъ узкаго ущелья, вымытаго имъ въ

---

[1]) Изв. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., т. IX, вып. I, стр. 11.

хребтѣ, сложенномъ изъ третичныхъ породъ; пласты пахучаго бѣлаго известняка и краснаго желѣзистаго рыхлаго песчаника падаютъ подъ угломъ въ 75—80° на NO, и головы пластовъ известняка образуютъ острый гребень хребта Дана-Гермабъ. На правомъ (русскомъ) берегу на высотѣ 6—7 саж. надъ водой залегаетъ горизонтальный пластъ конгломерата, примыкающій къ крутопадающимъ пластамъ известняка.

Недалеко отъ моста хребетъ прорѣзанъ двумя ущельями, дающими полный разрѣзъ третичныхъ породъ; въ первомъ ущельѣ свита пластовъ падаетъ на NO—65° и расположена въ слѣдующемъ порядкѣ, начиная сверху: гребень хребта образованъ вышеописаннымъ пахучимъ известнякомъ; далѣе выступаетъ снѣжно-бѣлый пластъ гипса въ 8—10′, мѣстами кристаллическій и твердый, мѣстами мягкій, легко разсыпающійся въ порошокъ; тонко-слоистый бѣлый известнякъ съ прослойками гипса и окаменѣлостями; свита пластовъ рыхлаго краснаго желѣзистаго песчаника. Почва ущелья покрыта налетами гипса, такъ какъ здѣсь сочится незначительный ручеекъ. Далѣе слѣдуютъ нѣсколько гребней известняка, рыхлаго слоистаго песчаника, сѣраго известняка и въ концѣ ущелья близъ рѣки гребни и утесы изъ красноватаго кристаллическаго известняка съ многочисленными, но неясными и мелкими окаменѣлостями.

Второе ущелье отличается отъ перваго большей живописностью и дикостью, отсутствіемъ выходовъ гипса (вѣроятно размытыхъ и заросшихъ) и обильнымъ прѣснымъ ручьемъ, вытекающимъ изъ свиты краснаго песчаника; берега ручья и почва ущелья покрыты налетами гипса. Отъ втораго ущелья хребетъ называется Гекъ-Гядукъ и отличается отъ Дана-Гермабъ меньшимъ угломъ паденія породъ (не болѣе 45°), такъ что на гребнѣ пласты желто-краснаго известняка выдаются наискось надъ склономъ и покрываютъ его огромными свалившимися глыбами. Рѣка быстро катится по каменистому ложу, извиваясь среди низкихъ береговъ (заросшихъ камышомъ и юлганомъ) по долинѣ шириной отъ 300 саж. до 1—2 верстъ, ограниченной горами.

Уже изъ втораго ущелья видны на персидскомъ берегу высокіе холмы, сложенные изъ бѣлой породы, а въ пяти верстахъ отъ ущелья, близъ колѣна, образуемаго рѣкой, показывается свита зеленовато-бѣлыхъ мѣловыхъ мергелей и известняковъ, прикрытая краснымъ кристаллическимъ известнякомъ, слагающимъ вершины холмовъ; эти мергеля и известняки очевидно относятся къ сенону, такъ какъ содержатъ, по опредѣленію К. И. Богдановича, слѣдующія окаменѣлости: Galerites subconicus d'Orb.; Ananchites ovatus; Micraster coranguinum; Spondylus spinosus; Inoceramus Cripsii; I. regularis и Lima sp., близкую къ Lima Marrotiana.

Въ нѣсколькихъ верстахъ выше по рѣкѣ обнаженіе представляетъ главконитовые песчаники и известняки нижняго сеномана и турона, падающіе NO5h у 25° и содержащіе Ostrea auricularis, O. vesicularis, O. Biskarensis и Mytilus Guerangeri. На сглаженныхъ головахъ наклонныхъ пластовъ мѣловой свиты залегаетъ горизонтальный пластъ конгломерата мощностью до 14′ съ галькой различной величины, а надъ нимъ слой въ 20 — 30′ желтаго лёсса съ многочисленными раковинами крупныхъ *Pupa*. Такимъ образомъ въ этой долинѣ лёссъ повидимому слагаетъ вершины всѣхъ невысокихъ холмовъ.

Тотъ же конгломератъ залегаетъ и во многихъ другихъ мѣстахъ надъ мѣловыми толщами, обнаруживаясь въ обнаженіяхъ рѣки на склонахъ холмовъ, притомъ на различныхъ высотахъ надъ рѣкой; холмы эти сложены изъ мѣловаго рухляка и часто представляютъ правильные конусы съ обнаженными зеленовато-бѣлыми склонами, изборожденными продольными рытвинами; кромѣ этихъ красивыхъ холмовъ на обоихъ берегахъ между рѣкой и хребтами возвышаются другіе холмы, сложенные изъ зеленаго главконитоваго известняка съ устричными; на вершинѣ ихъ выдается острымъ гребнемъ или выступаетъ зубцами на склонахъ пластъ красноватаго известняка, переполненнаго раковинами.

Въ боковомъ ущельѣ выступаетъ обрывъ темно-зеленаго

главконитоваго песчаника, содержащаго Ostrea Fittoni; его, повидимому, можно отнести къ гольту.

Хребетъ Гёкъ-Гядукъ все болѣе отдаляется отъ рѣки, уступая долину бѣлымъ и зеленымъ холмамъ, до ущелья противъ мечети Ходжа-Самединъ, доступнаго только для пѣшеходовъ; затѣмъ опять приближается къ рѣкѣ и на разстояніи 10 верстъ до Зюльфагара окаймляетъ ее, представляя крутые склоны, увѣнчанные вертикальнымъ обрывомъ въ 140—200′, сложеннымъ изъ красноватаго кристаллическаго известняка, на сколько можно судить по глыбамъ, скатившимся къ рѣкѣ; первоначальное крутое паденіе породъ замѣнилось здѣсь пологимъ въ 10—15°, почему острый косой гребень съ нависающими скалами вершинъ Дана-Гермаба смѣнился отвѣсной стѣной.

Зюльфагарское ущелье пересѣкаетъ этотъ хребетъ поперекъ и промыто водой, стекающей съ возвышенности Бадхызъ; оно даетъ прекрасный разрѣзъ всѣхъ породъ отъ нижнемѣловыхъ у рѣки до верхнетретичныхъ на возвышенности, которыя участвуютъ въ массивахъ окрестныхъ хребтовъ; вся свита падаетъ здѣсь на NO 5—10° и пересѣкается ущельемъ вкрестъ простиранія, такъ что, поднимаясь по ущелью, можно прослѣдить всѣ породы, постепенно смѣняющія другъ друга. Насколько я могъ замѣтить во время бѣглаго осмотра (вслѣдствіе погони афганскихъ всадниковъ съ Зюльфагарскяго поста, замѣтившихъ вступленіе моего каравана въ территорію Афганистана), свита темнозеленыхъ породъ гольта, сеномана и турона покрывается бѣлыми рухляками сенона и твердыми устричными известняками (вѣроятно третичными); далѣе ущелье расширяется и отдѣльные высокіе холмы сложены изъ кирпично-краснаго, сильно желѣзистаго песчаника, легко размываемаго и доставляющаго всему ущелью его красную почву; въ слѣдующемъ съуженіи ущелья, выше краснаго песчаника слѣдуетъ уже вся свита, видѣнная въ ущельяхъ Дана-Гермаба, кончая гипсомъ и пахучимъ известнякомъ; гипсъ образуетъ здѣсь пластъ въ 12′ мощностью; нахожденіе его въ двухъ ущельяхъ, удаленныхъ на 40 верстъ другъ

отъ друга, въ одной и той же свитѣ, даетъ указаніе, что пластъ этотъ занимаетъ громадную площадь и можетъ дать неистощимый запасъ гипса.

Зюльфагарское ущелье выходитъ на возвышенность Бадхызъ и третичныя породы покрыты глинистымъ песчаникомъ баировъ; хребетъ Зюльфагаръ, по своему строенію, долженъ быть отнесенъ къ клиновиднымъ плоскимъ возвышенностямъ (keilförmige Tafelscholle), такъ какъ онъ сложенъ изъ породъ, падающихъ полого на NO и обрѣзанныхъ съ запада отвѣснымъ обрывомъ — подобно чинкамъ Унгуза; плоская поверхность его служитъ пьедесталомъ для баировъ.

Изъ вышеизложеннаго ясно, насколько описаніе мѣстности между Кушкой и Тедженомъ, содержащееся въ отчетѣ г. Коншина[1]), соотвѣтствуетъ дѣйствительности; г. Коншинъ говоритъ: «Трудно себѣ представить мѣстность, безотраднѣе той, которая раскинулась къ O и W отъ Мургаба.

Распространяясь къ востоку, вплоть до Аму-Дарьи, и къ западу, до Герируда, она представляется пустынею вполнѣ типичнаго характера, переполненною песчаными дюнами огромныхъ размѣровъ, многочисленными высохшими солеными озерами и солонцами. Она напоминаетъ собою побережье Каспійскаго моря, — между ними лишь та разница, что тамъ дюны сложены изъ сыпучаго песку, а здѣсь матеріалъ ихъ окислился и уплотнился; дюны отвердѣли, сохранивъ, однако, вполнѣ изящную правильность своихъ очертаній, напоминающую форму полумѣсяца, и свои размѣры; онѣ служатъ, такъ сказать, памятникомъ совмѣстной динамической дѣятельности моря и вѣтровъ.

Отчетливые слѣды смывающей работы бывшаго морского прибоя видны между Зюльфагаромъ и Пулъ-и-Хатуномъ, гдѣ горныя складки, сложенныя изъ осадочныхъ пластовъ, совер-

---

[1]) Изв. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., т. IX, вып. I, стр. 12.

шенно снесены водою и остались невыровненными лишь конусы изверженныхъ породъ (какъ, напр., гора Чакмакличонга), хорошо сопротивлявшихся разрушенію».

Я уже указывалъ, что баиры *ни по величинѣ*, въ 10 разъ большей величины дюнъ, *ни по своему расположенію*, *ни по внѣшней формѣ*, *ни по составу почвы* не могутъ быть дюнами; слѣдуя своей излюбленной гипотезѣ, г. Коншинъ счелъ баиры дюнами, такъ какъ увидѣлъ въ долинахъ соленыя озера и солонцы и приписалъ баирамъ размѣры дюнъ и форму полумѣсяца, что совершенно невѣрно; точно также нѣтъ никакихъ слѣдовъ смывающей работы морскаго прибоя и горныя складки, сложенныя изъ осадочныхъ пластовъ, преспокойно стоятъ на своемъ мѣстѣ, образуя хребты Дана-Гермабъ, Гёкъ-Гядукъ, Зюльфагаръ и т. п.; очевидно, г. Коншинъ принялъ плоскій гребень Зюльфагарской Tafelscholle за плоскость, выровненную морскимъ прибоемъ, снесшимъ громоздившіяся на ней горныя складки.

IX.

Западный Узбой отъ Балла-Ишема до Яныджа; несоотвѣтствіе выводовъ г. Коншина съ дѣйствительностью; краткая исторія происхожденія и развитія Узбоя до его современнаго состоянія. Нѣсколько словъ объ Унгузѣ бл. Исламъ-кую.

Западный Узбой, древнее русло Аму-дарьи, какъ онъ названа на картѣ Закаспійской области, или древній проливъ Узбой, соединявшій Сарыкамышское озеро съ Каспійскимъ моремъ, какъ доказываетъ г. Коншинъ въ своихъ отчетахъ, не входилъ въ программу моихъ экскурсій и не составлялъ бы настоящую главу моего очерка; но посѣтивши его при изслѣдованіи грядовыхъ песковъ по пути къ Унгузу, т. е. Чарджуйскому руслу, составлявшему цѣль моей послѣдней экскурсіи, я, при первыхъ же шагахъ по знаменитому руслу Узбоя, убѣдился, что картина

Узбоя, нарисованная г. Коншинымъ въ его отчетахъ, не вполнѣ соотвѣтствуетъ дѣйствительности, а выводы его совершенно невѣрны; поэтому я занялся изслѣдованіемъ важнѣйшей части Узбоя отъ Балла-Ишема Устюртскаго до Яныджа, Унгузу могъ посвятить мало времени, въ виду истощенія средствъ, ассигнованныхъ на мои работы и видѣлъ только самую западную часть его, къ западу отъ кол. Шіихъ.

Въ двухстахъ шагахъ къ западу отъ кол. Балла-Ишемъ, лежащаго на караванной дорогѣ изъ Кизилъ-арвата въ Хиву подъ 40° 15′ с. ш. и 75° в. д. отъ Ферро, за рядомъ невысокихъ песчаныхъ холмовъ, обнаруживается незначительная впадина, представляющая знаменитый Узбой, возбуждавшій столько толковъ и споровъ въ ученомъ мірѣ, столько надеждъ въ мірѣ технически-коммерческомъ, и до сихъ поръ не изслѣдованный окончательно. Эта впадина, похожая на одинъ изъ многочисленныхъ такыровъ Каракумскихъ песковъ, вытянута съ сѣвера къ югу, съ востока ограничена довольно крутымъ откосомъ упомянутыхъ холмовъ вышиною до 5 саж., а на западѣ, постепенно повышаясь, сливается съ каменистой степью Устюрта, такъ что ширину ея въ точности опредѣлить невозможно.

Вершина лѣваго крутаго берега покрыта обнаженными барханами желтаго песка, простирающимися параллельно берегу, т. е. N—S, съ крутыми склонами, обращенными на W, что указываетъ на преобладаніе восточныхъ вѣтровъ; изъ подъ сыпучаго песка, нанесеннаго вѣтромъ, въ береговомъ откосѣ выступаютъ зеленовато-сѣрые тонко-слоистые глинистые пески, содержащіе остатки стеблей и листьевъ камыша; нижняя половина откоса закрыта тѣмъ же пескомъ, снесеннымъ сверху дождями.

У подошвы откоса на днѣ впадины, представляющемъ такыръ съ глинистой почвой, растрескавшейся отъ жары, попадаются отдѣльныя створки Dreissena polymorpha и рѣже Neretina littorata; по снятіи верхняго слоя глины, подъ ней обнару-

живается сѣро-желтый, глинистый песокъ съ большимъ количествомъ гальки (величиной до кедроваго орѣха) и многочисленными створками Dreissena; небольшая отмель или островокъ, возвышающійся на такырѣ, покрытъ небольшими барханами изъ того-же песка, а въ почвѣ котловинъ оказываются тѣ же створки и галька. За этимъ островкомъ тянется главный такыръ впадины Узбоя, почва котораго представляетъ желто-зеленую песчаную глину, съ поверхности пористую, а глубже плотную и слоистую. Глина эта, какъ я замѣтилъ близъ кол. Куртышъ, представляетъ продуктъ разрушенія Устюртскихъ глинистыхъ известняковъ, мергелей и песчаниковъ и снесена дождевой водой съ каменистой степи праваго берега на дно Узбоя.

Впадина Узбоя тянется на югъ отъ Балла-Ишема, сохраняя на протяженіи нѣсколькихъ верстъ тотъ же характеръ, причемъ мѣстами лѣвый берегъ понижается до 1 — 2 саж. надъ дномъ русла; въ котловинахъ среди барханов и холмовъ этого берега, повсюду видѣнъ красно-желтый песокъ съ мелкой галькой известняка и песчаника; изъ того же песка, но лишеннаго гальки, сложены холмы и барханы; почва огромныхъ такыровъ, попадающихся очень часто среди песковъ лѣваго берега, представляетъ красновато-сѣрую песчаную глину и, повидимому, представляетъ глинистыя частицы окрестныхъ песковъ, снесенныя дождями въ такыры.

Въ откосахъ лѣваго берега повсемѣстно обнаруживается зеленовато-сѣрый или пепельно-сѣрый, тонко-слоистый глинистый песокъ съ остатками камыша и рѣдкими экземплярами Dreissena и Neretina; бо́льшее количество этихъ раковинъ валяется на нижней части откоса или на днѣ русла.

Мѣстами обрисованъ и правый берегъ русла, представляющій невысокій уступъ въ 1 — 3 фута, сложенный изъ Устюртскаго известняка съ многочисленными окаменѣлостями сарматскаго возраста, какъ то: Cerithium disjunctus, Mactra podolica, Ervillia podolica, Solen sp., Cardium protractum и неясныя Gastropoda (вѣроятно ядра Trochus).

Въ 7 верстахъ къ югу отъ Балла-Ишема русло Узбоя почти теряется въ пескахъ; оно нешироко, 30—40 саж., и окаймлено отлогими песчаными берегами, всего въ 1—2 саж. вышины; дно его сложено изъ твердой глины и усѣяно довольно крупной галькой известняка, выступающаго мѣстами въ берегахъ; на полупути отъ Балла-Ишема къ Куртышу близъ Узбоя, на лѣвомъ его берегу (а не на правомъ, какъ показано на картѣ, изданной Кавказскимъ штабомъ), возвышаются развалины Талай-ханъ-ата; на небольшемъ холмѣ видны полуразрушенныя стѣны большаго четырехугольнаго зданія съ 2 башнями, сложенныя изъ прочнаго, хорошо обожженнаго кирпича; близъ этихъ развалинъ расположено обширное кладбище, представляющее небольшіе холмики, усыпанные обломками кирпича или же увѣнчанные правильными ступенчатыми могильными плитами, вытесанными изъ мягкаго известняка съ сарматскими окаменѣлостями; мѣстами эти плиты окружены невысокой оградой изъ небольшихъ плитъ или кирпичей, какъ показано на Фиг. IV, табл. I. Къ востоку отъ этихъ развалинъ тянутся огромные такыры, гладкіе какъ паркетъ, почва которыхъ представляетъ красновато-сѣрую плотную глину; широкая полоса этихъ такыровъ теряется на востокѣ въ пескахъ, направляясь, быть можетъ, къ Чарджуйскому Унгузу. Кое гдѣ на поверхности этихъ такыровъ замѣтны плоскіе холмики, а въ одномъ мѣстѣ нѣчто въ родѣ плоскаго вала, вышиной около 5 фут., на гребнѣ и склонахъ котораго лежатъ большіе куски твердаго песчаника, словно оплавленнаго и источеннаго ячейками и пустотами, тогда какъ валъ сложенъ изъ той же красновато-сѣрой слоистой плотной глины, какъ и почва такыра.

Съ приближеніемъ къ Куртышу Узбой изъ ряда такыровъ съ невысокими берегами постепенно превращается въ настоящее русло, шириной отъ 50 до 100 саж., окаймленное берегами отъ 3 до 5 саж. вышиной; въ 5—6 верст. отъ Куртыша на днѣ русла появляется уже вода — солёное озеро, занимающее середину русла и окаймленное широкой полосой мелкихъ кристалловъ

снѣжно-бѣлой поваренной соли. Въ берегахъ обнажаются сѣрые глинистые пески съ камышемъ и створками Dreissena, дно русла представляетъ красно-бурую песчаную глину, пропитанную солью. Песчаные холмы береговъ сложены изъ сѣро-желтаго песка съ мелкой галькой, усыпающей также плоскіе бугры на поверхности береговыхъ такыровъ.

Солёное озеро на днѣ русла продолжается съ небольшими перерывами до Куртыша; нѣсколько выше кол. Куртыша лѣвый берегъ Узбоя поднимается пологимъ откосомъ до высоты 6—7 саж. и поросъ толстымъ саксауломъ; здѣсь впервые подъ холмами сыпучаго песка въ береговомъ откосѣ обнаруживается красновато-сѣрая слоистая плотная глина, безъ окаменѣлостей, подобная глинѣ такыровъ и вала Талай-ханъ-ата; нижнюю половину откоса составляетъ по прежнему сѣрый тонко-слоистый глинистый песокъ съ камышемъ. За береговыми песчаными холмами лѣваго берега обнаруживается рядъ большихъ, голыхъ такыровъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга невысокими песками и простирающихся параллельно Узбою; твердая почва ихъ красновато-сѣрая глина.

Кол. Куртышъ представляетъ нѣсколько ямъ, наполненныхъ солоноватой водой и выкопанныхъ въ откосахъ лѣваго берега, всего въ нѣсколькихъ шагахъ отъ солёнаго озера русла; прежде эти колодцы были прѣсные и питались, вѣроятно, ключевой водой, просачивавшейся изъ Устюртскихъ слоевъ; но этотъ притокъ повидимому сильно уменьшился и въ колодцы проникла солёная вода изъ озера, такъ какъ вода въ колодцахъ стоитъ на одномъ уровнѣ съ водою озера; колодцы—простыя ямы—окружены чащами камыша и юлгана; видны воронкообразныя углубленія отъ старыхъ колодцевъ.

Куртышское солёное озеро издавна служитъ «курортомъ» для хивинцевъ и туркменъ, которые издалека пріѣзжаютъ сюда пить солёную воду изъ озера и купаться въ немъ, а также приводятъ для леченія верблюдовъ; передъ отъѣздомъ больные оставляютъ всю свою одежду, въ которой пріѣхали, и облачаются

въ новую, а сброшенную развѣшиваютъ на кустахъ и деревьяхъ вблизи озера; поэтому всѣ кусты юлгана и деревья саксаула, окружающіе колодцы, и какой-то памятникъ изъ грубо отесанныхъ плитъ, сложенный на высокомъ берегу, увѣшаны различными принадлежностями мужскаго и женскаго костюма, начиная отъ рубахи и кончая шубами, сапогами и мѣховыми шапками, а земля устлана ими; валяются также сѣдла верблюдовъ. Это кладбище костюмовъ производитъ крайне странное впечатлѣніе, такъ какъ при малѣйшемъ вѣтрѣ, повѣшенные на вѣтвяхъ рубахи и панталоны начинаютъ колебаться, словно трупы висѣльниковъ; этому впечатлѣнію способствуетъ торжественное безмолвіе пустыни и испугъ бросающихся въ сторону лошадей.

Близъ Куртыша песчаныя гряды, окаймлявшія до сиръ поръ откосы лѣваго берега, отодвигаются лѣвѣе и между ними и русломъ Узбоя простирается обширная площадь, изобилующая такырами, отдѣленными другъ отъ друга невысокими песчаными буграми или каменными порогами, представляющими выходы сарматскихъ породъ — песчанистыхъ известняковъ и мергелей желтаго цвѣта; здѣсь легко можно замѣтить, какъ дожди размываютъ эти пороги и сносятъ продуктъ разрушенія — зеленовато-желтую глину — въ такыры.

Нѣсколько ниже (около 1 — 2 верстъ) отъ кол. Куртышъ солёное озеро въ руслѣ Узбоя оканчивается и на днѣ Узбоя выступаетъ плотный раковистый известняка сармата; берега достигаютъ здѣсь высоты 3 — 4 саж. надъ русломъ и сложены изъ сѣраго тонко-слоистаго глинистаго песка съ остатками камышей, осколками створокъ Dreissena и цѣлыми раковинами Planorbis и Limnaeus; послѣднія на столько нѣжны, что при прикосновеніи разсыпаются въ порошокъ; у подошвы откоса на пескѣ попадаются пестрыя и бѣлыя створки Neretina littorata.

Съ удаленіемъ отъ Куртыша, берега Узбоя все болѣе понижаются и близъ высокаго каменнаго порога, бывшаго когда-то водопадомъ (въ 3—4 верстахъ отъ Куртыша), Узбой представляетъ довольно широкое, но неглубокое русло, окаймленное

справа песчанымъ откосомъ въ 2 саж. вышины, слѣва же песчаными холмиками не выше 0,5 — 1 саж.; дно русла состоитъ изъ сплошнаго раковистаго известняка, представляющаго одну гигантскую плиту, лишенную всякихъ трещинъ, такъ какъ въ трехъ мѣстахъ въ руслѣ имѣются небольшія озера, вѣрнѣе лужи, прѣсной воды, доставленной дождями и удерживаемой съ одной стороны невысокими песчано-глинистыми плотинами, нанесенными вѣтромъ съ береговъ, а съ другой (внизъ по теченію) повышеніемъ известняка, который имѣетъ слабое паденіе ONO, т. е. вверхъ по теченію, не замѣтное для глаза, но достаточное для образованія плоскаго водоема; описанныя плотины поросли красивыми экземплярами краснаго саксаула (кандымъ), а водоемы окаймлены водяными растеніями и посѣщаются дикими утками.

Неглубокое русло Узбоя передъ водопадомъ возмѣщается широкой заливной долиной на лѣвомъ берегу, носящей слѣды энергичнаго дѣйствія проточной воды въ видѣ впадинъ, ложбинъ и руселъ до 2 саж. глубины, прорѣзающихъ сарматскіе слои, направляясь къ впадинѣ Узбоя ниже водопада; очевидно, что здѣсь было озеровидное расширеніе Узбоя, задержаннаго въ своемъ теченіи упомянутымъ выше подъемомъ пластовъ известняка, падающаго NON, т. е. противъ теченія; воды Узбоя скоплялись здѣсь въ озеро шириной до 1 версты, которое переливалось черезъ край сарматскихъ пластовъ, пока сила теченія не углубила нѣсколько русло въ одномъ главномъ мѣстѣ; тогда озеро стекло и Узбой вошелъ въ это русло.

Водопадъ, общей вышины въ 17 фут., представляетъ три ступени; первая сверху $1^1/_2$ ф. вышины, вторая 3 ф., третья 12 ф., которыя расположены въ незначительномъ разстояніи другъ отъ друга, причемъ 2-я и 3-я сливаются мѣстами въ одну; всѣ ступени покрыты плотнымъ известнякомъ, переполненнымъ окаменѣлостями, указанными выше при описаніи окрестностей Балла-Ишема, и подстилаемымъ болѣе мягкимъ тонко-слоистымъ известнякомъ или мергелемъ, который постепенно подмывался, покрывавшій его раковистый известнякъ обрушивался и проис-

ходило отступленіе водопада вверхъ по теченію, подобно Ніагарѣ. Общая линія обрыва неправильна и представляетъ выступы и углубленія; она наиболѣе вдается вверхъ по теченію близъ лѣваго берега. На площадкѣ между 2-й и 3-й ступенью растетъ довольно большое тутовое дерево, которое вѣроятно питается ключевой водой водоноснаго горизонта сарматскихъ слоевъ. (См. фиг. IX, табл. II).

У подошвы горы начинается горько-солёное озеро, которое тянется внизъ по теченію верстъ на 7; у обрыва оно довольно глубоко и представляетъ нѣсколько ямъ глубиной отъ 1 до 3 саж., особенно у праваго берега; дно его сплошь покрыто щетками и полушаровидными друзами кристалловъ гипса, а вода представляетъ горько-солёный растворъ, крѣпостью въ 3° по ареометру; по извлеченіи одной друзы, оказалось, что кристаллы гипса наросли на кускѣ раковистаго известняка, что имѣетъ мѣсто, повидимому, у большинства друзъ, такъ что дно водоемовъ усѣяно обломками. Это озеро не могло бы существовать такъ долго при своей незначительной глубинѣ, если бы не питалось притокомъ воды, вѣроятно той же, которая питаетъ дерево; въ лѣвомъ углу озера у самаго берега, близъ дерева, вода холоднѣе и прѣснѣе ($1^1/_2$° по ареометру), а дно покрыто не кристаллами гипса, а иломъ; этимъ, вѣроятно, обнаруживается питающій озеро источникъ.

Обрывъ водопада слѣва кончается у берега Узбоя, превышающаго дно русла на 7—10 фут.; въ обнаженіяхъ этого берега видны слои сарматскихъ известняковъ и мергелей, такъ что русло выше водопада врѣзано въ твердыя породы на 5 — 7 Ф., а ниже водопада на 22 — 24 Ф.; продолжаясь на нѣсколько десятковъ шаговъ ниже водопада, обрывъ лѣваго берега затѣмъ поворачиваетъ влѣво (какъ показано на фиг. X, табл. II) и постепенно подходитъ къ отступившимъ песчанымъ холмамъ; на этомъ-то пространствѣ въ откосѣ замѣчаются глубокія промоины и русла, углубляющіяся внутрь озеровиднаго расширенія; край этого обрыва представляетъ линію бывшаго озернаго водопада

(до образованія русла и ступеней), а промоины образованы падавшей водой и затѣмъ постепенно разъѣдались дождевыми водами; при приближеніи къ песчанымъ холмамъ, породы сармата все болѣе скрываются подъ отложеніями глинъ и глинистыхъ песковъ съ камышемъ.

Горько-солёное озеро съ удаленіемъ отъ водопада становится все мельче и не занимаетъ всего расширенія русла, а тянется узкой полосой, окаймленной выцвѣтами соли, вдоль праваго берега. На правомъ берегу, на незначительномъ разстояніи отъ водопада, находятся развалины зданія и башни изъ обожженнаго кирпича, а вблизи ихъ обширное кладбище.

Съ удаленіемъ отъ водопада, берега Узбоя постепенно сближаются; правый берегъ болѣе пологій и покрытъ невысокими песчаными холмами, лѣвый достигаетъ до 7 — 8 саж. высоты; въ 2 верстахъ ниже водопада Узбой почти подъ прямымъ угломъ поворачиваетъ на NW и песчаные холмы лѣваго берега опять отходятъ на значительное разстояніе влѣво, уступая мѣсто огромнымъ такырамъ, отдѣленнымъ другъ отъ друга песчаными косами; высокій лѣвый берегъ изрѣзанъ многочисленными оврагами, которые врѣзываются въ глубь такыровъ, развѣтвляясь на безчисленныя рытвины и ложбины, крайне затрудняющія движеніе по этому берегу; въ этихъ оврагахъ обнажаются глинистые слоистые пески. Почва такыровъ мѣстами усѣяна мелкой галькой известняка и песчаника, подобнаго пліоценовому песчанику Унгуза и долины Аму-дарьи.

Приблизительно такимъ же Узбой остается на протяженіи дальнѣйшихъ 20 верстъ, почти до развалинъ Акъ-Яйла, только вмѣсто озера, на днѣ русла разстилается такыръ, а въ правомъ берегу мѣстами обнажаются сарматскія породы; ширина русла здѣсь доходитъ до 100 саж. Версты 4—5 недоѣзжая Акъ-Яйла къ правому берегу Узбоя приближается караванная дорога изъ Балла-Ишема въ Игды и близъ дороги опять видно кладбище; широкій такыръ на днѣ русла оказывается наклоненнымъ противъ теченія, заросли камышей и юлгана и влажная глина та-

кыра указываютъ на скопленіе весеннихъ дождевыхъ водъ въ болѣе низкихъ мѣстахъ такыра. Въ этомъ пунктѣ, въ правомъ берегу Узбоя, замѣтны овраги, врѣзывающіеся въ кеменистую степь, разстилающуюся здѣсь до подошвы чинка Капланъ-кыръ, и обнажающіе сарматскіе известняки и мергеля, слагающіе почву этой степи; одинъ изъ овраговъ пересѣченъ уступомъ въ $1^1/_2$ саж. выш., обрывъ и подошва котораго носятъ слѣды размывающаго дѣйствія воды.

Лѣвый берегъ Узбоя отъ высоты 8 саж., близъ Куртыша, понижается до 3 — 4 саж., близъ Акъ-Яйла, и также изрѣзанъ оврагами, разсѣкающими берегъ на отдѣльные столбы, башни и стѣны; у Акъ-Яйла Узбой дугообразно поворачиваетъ на югъ, сохраняя характеръ сухаго русла съ высокими берегами; верстахъ въ 15 ниже Акъ-Яйла на днѣ русла появляется горько-солёное озеро, которое съ незначительными перерывами продолжается до Верхн. Игды; это озеро окаймлено только сѣрыми кустами солянокъ; лѣвый берегъ поднимается до высоты 10 саж. и покрытъ грядовыми песками, а правый пологій и низкій и покрытъ холмами песка.

Ниже этого пункта Узбой опять направляется на сѣверо-востокъ и, сдѣлавъ нѣсколько крутыхъ изгибовъ, приближается къ Игды; изгибы эти врѣзываются глубоко въ песчаныя гряды праваго берега, къ нимъ присоединяются побочные овраги съ сухими руслами и происходитъ цѣлый лабиринтъ руселъ и омываемыхъ ими глинисто-песчаныхъ холмовъ, которые представляютъ слѣдующее обнаженіе (сверху внизъ): 1) грязно-желтый сыпучій песокъ грядъ, 2) красновато-сѣрая слоистая глина около 1 саж. мощностью, 3) синевато-сѣрый рыхлый песчаникъ—прослоями въ упомянутой глинѣ; остальная часть обрывовъ скошена и заплыла снесенной сверху глиной, подъ которой оказывается сѣрый слюдистый песокъ съ окатышами той же верхней глины—повидимому вторичнаго происхожденія.

Немного выше кол. Верхн. Игды правый берегъ Узбоя становится болѣе пологимъ, а лѣвый воздымается почти отвѣсными

обрывами, увѣнчанными песчаными грядами; у подошвы песчаныхъ грядъ выходитъ площадка твердой красновато-сѣрой глины, усыпанная болѣе или менѣе округленной галькой известняка и песчаника, и обрывающаяся стѣной въ 1 — $1^1/_2$ — 2 саж. вышины, причемъ вся эта толща состоитъ изъ той же твердой красновато-сѣрой глины, мѣстами слоистой; край площадки изрѣзанъ рытвинами на отдѣльныя глиняныя скалы. У подошвы этой стѣны начинается откосъ, облицованный красной глиной, но сложенный изъ сѣроватаго тонко-слоистаго глинистаго песка; подошва откоса усыпана раковинами Neretina и Dreissena; эта форма береговъ Узбоя повторяется затѣмъ весьма часто.

Колодцы Верхн. Игды расположены на первомъ низкомъ берегу Узбоя (до 1 — $1^1/_2$ саж. надъ уровнемъ русла), среди кустовъ юлгана и зарослей камыша и представляютъ нѣсколько ямъ и одинъ-два сохранившихся колодца съ саксауловой обдѣлкой, солоноватой и вонючей водой; въ берегахъ ямъ обнажаются сѣрые слоистые, глинистые пески съ камышемъ и Neretina. Въ руслѣ Узбоя разстилается небольшое горько-солёное озеро, дно котораго покрыто щетками и друзами кристалловъ гипса.

Въ томъ мѣстѣ, гдѣ караванная дорога изъ Балла-Ишема въ Кизилъ-арватъ черезъ Игды пересѣкаетъ русло Узбоя нѣсколько ниже Верхн. Игды, на правомъ берегу нѣтъ выходовъ упомянутыхъ твердыхъ красно-сѣрыхъ глинъ, такъ какъ огромныя гряды сыпучаго песка надвинулись до береговаго откоса, сложеннаго изъ глинистаго слоистаго песка съ камышемъ; но нѣсколько далѣе, эти красноватыя глины опять показываются изъ подъ грядовыхъ песковъ, замѣтныя издали по своей окраскѣ, выдѣляющихъ ихъ среди вышележащихъ желтыхъ песковъ и нижележащихъ сѣрыхъ. На лѣвомъ берегу, близъ караванной дороги, гряды песковъ отступаютъ влѣво и между Верхн. и Нижн. Игды на лѣвомъ берегу простирается двойное озеровидное расширеніе, объусловленное порогами и водопадомъ; оно

захватываетъ также небольшую часть праваго берега, какъ видно на планѣ XI, табл. II[1]).

Между Верхн. и Средн. Игды Узбой образуетъ излучину, открытую на востокъ; ея правый берегъ крутой и окаймленъ высокими песчаными грядами, лѣвый болѣе пологій и принадлежитъ озеровидному расширенію, онъ покрытъ невысокими песчаными буграми, заросшими саксауломъ, почва же его состоитъ изъ сѣроватаго глинистаго песка, изобилующаго раковинами Dreissena и Neretina; при приближеніи къ Средн. Игды песчаныя гряды праваго берега также отходятъ въ сторону. Колодцы Средн. Игды расположены на правомъ берегу Узбоя и по своему виду совершенно подобны Верхн. Игды; въ руслѣ Узбоя въ этомъ мѣстѣ находится солёное озеро, окаймленное полосой кристалловъ поваренной соли.

Нѣсколько ниже Средн. Игды караванная дорога въ Кизилъ-арватъ опять пересѣкаетъ Узбой въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ перегороженъ порогами. Эти пороги, вѣрнѣе порогъ, представляютъ возвышающуюся надъ уровнемъ русла массу сарматскихъ породъ, уцѣлѣвшую отъ размыва; наблюдателю, спускающемуся внизъ по руслу, этотъ порогъ кажется ничтожнымъ, такъ какъ съ этой стороны онъ менѣе высокъ, занесенъ глиной и рѣчнымъ пескомъ и поросъ саксауломъ и кизилъ-джузганомъ; но далѣе порогъ оканчивается обрывомъ изъ нѣсколькихъ ступеней, представлявшихъ нѣкогда водопадъ вышиною около 10 — 12 фут.; верхняя ступень покрыта плотнымъ раковистымъ известнякомъ, тѣмъ же, что и въ Куртышѣ, ниже котораго слѣдуетъ болѣе мягкій известнякъ и мергель; у подошвы водопада видны кучи болѣе или менѣе окатанныхъ обломковъ известняка и вокругъ нихъ красный такыръ, современнаго образованія; его глинистая почва наносится дождевыми водами съ высокаго лѣваго берега,

[1]) Планы эти схематическіе, а не инструментальные. Высоты видимыя показаны приблизительно. Къ сожалѣнію до сихъ поръ нивеллировки, произведенныя экспедиціею М. П. С., не опубликованы.

гдѣ обнажаются красно-сѣрыя глины, и закрыла собою существовавшую здѣсь, вѣроятно, впадину, вымытую силой водопада.

Близъ этого порога караванная дорога переходитъ на лѣвый берегъ и идетъ среди невысокихъ бугристыхъ песковъ, по небольшимъ такырамъ, среди рощи саксаула и кизилъ-джузгана; бугры образовались изъ глинистаго песка, образующаго почву озеровиднаго расширенія и обилующаго створками Dreissena polymorpha и, рѣже, Neretina littorata; высокіе грядовые пески остаются слѣва и тянутся параллельно дорогѣ на разстояніи 400 — 500 саж., Узбой же отходитъ вправо, правый берегъ крутой и обрывистый, вышиной до 10—12 саж. Передъ Нижн. Игды караванная дорога развѣтвляется; одна тропа отклоняется влѣво, обходя колодцы, другая направляется къ нимъ и пересѣкаетъ опять Узбой; передъ этимъ спускомъ, на лѣвомъ берегу видны правильно отесанныя плиты, расположенныя четырехъугольниками подобно фундаментамъ; кое-гдѣ замѣтны куски обожженнаго кирпича; по словамъ моего проводника здѣсь были когда-то жилища, но когда это было и кто здѣсь жилъ, онъ не могъ сказать.

Колодцы Нижн. Игды расположены на широкой площадкѣ праваго берега, между высокимъ обрывомъ и русломъ, надъ которымъ она возвышается на 10 — 12 фут.; кромѣ двухъ дѣйствующихъ колодцевъ здѣсь также видны воронкообразныя ямы отъ старыхъ колодцевъ; новые колодцы глубиной около 3 саж., вода совершенно прѣсная; устья ихъ обдѣланы саксауломъ, ниже котораго видны стѣны изъ сарматскихъ породъ. Въ ямахъ старыхъ колодцевъ видно, что почва площадки на глубину 1—2 футовъ состоитъ изъ желтаго песка съ раковинами Dreissena и Neretina, которыя покрываютъ пластъ рыхлаго и мягкаго бѣловатаго сарматскаго известняка, мощностью не болѣе фута, содержащаго многочисленные, но плохо сохранившіеся экземпляры Cardium protractum, C. obsoletum и Tapes gregaria; ниже его слѣдуетъ желтый рыхлый песокъ безъ окаменѣлостей, далѣе глинистые известняки и мергеля — судя по стѣнкамъ новыхъ ко-

лодцевъ; близъ колодцевъ въ одномъ мѣстѣ выступаетъ уцѣлѣвшая площадка плотнаго раковистаго желтаго известняка, похожаго на образующій ступени водопадовъ, съ Mactra, Gervillia, Solen, Gastropoda, который, слѣдовательно, залегаетъ выше бѣловатаго, рыхлаго. Позади колодцевъ поднимается откосъ праваго берега, въ которомъ подъ сыпучимъ пескомъ выступаетъ глинистый песокъ со слюдой, чередующійся съ слоями столь распространенной по Узбою красно-сѣрой плотной глины; бо́льшая нижняя половина откоса закрыта осыпями этой глины и песка. Но нѣсколько выше колодцевъ (вверхъ по Узбою) береговая площадка съуживается выступомъ откоса пепельно-сѣраго тонко-слоистаго глинистаго песка съ остатками камыша, т. е. отложеніями Узбоя, которыя отложены у подошвы упомянутаго обрыва высокаго берега, поднимаясь до половины его высоты, образуя то, что называется parallele Anlagerung.

По руслу Узбоя тянется солёное озеро незначительной длины, оканчивающееся у береговой площадки съ колодцами и окаймленное камышемъ и юлганомъ; его вода не горька и на днѣ не замѣтно кристалловъ гипса; повидимому совершенно мелкое, это озеро оказывается глубокимъ и въ нѣсколькихъ шагахъ отъ берега дно обрывается отвѣсно до глубины 2 — 3 саж.; въ этомъ обрывѣ обнажаются сарматскіе известняки (см. фиг. XII, табл. III).

Близъ Нижн. Игды Узбой поворачиваетъ на востокъ и русло тянется у высокаго праваго берега, тогда какъ лѣвый, вышиной до $2^1/_2$ саж., сложенъ изъ глинистаго песка съ камышемъ и створками Dreissena; немного ниже колодцевъ русло почти перегорожено уцѣлѣвшими площадками сарматскихъ породъ, разбросанными въ безпорядкѣ и полузакрытыми холмами песка, нанесеннаго съ праваго берега.

У выхода изъ озеровиднаго расширенія Узбой направляется на югъ, русло расширяется и покрыто многочисленными глыбами плотнаго желто-сѣраго известняка съ неясными окаменѣлостями и какими-то красными крапинами; высоты праваго и

лѣваго берега сближаются и въ лѣвомъ берегу обнажаются до высоты двухъ саженъ надъ дорогой сарматскія породы — желтый раковистый известнякъ, глинистые известняки и мергеля.

Близъ этого пункта когда-то существовалъ водопадъ—самый высокій изъ всѣхъ на Узбоѣ; онъ состоитъ изъ одного уступа высотой до 3 саж. съ нѣсколько подмытымъ основаніемъ болѣе мягкихъ породъ (мергелей) и нависающими плитами желтаго раковистаго известняка; у подошвы обрыва нѣсколько довольно глубокихъ впадинъ, полузанесенныхъ глиной, и валяются плиты обрушившагося известняка.

Нѣсколько ниже водопада (около 1 вер.) начинается горько-солёное озеро, которое тянется по руслу Узбоя безъ перерывовъ болѣе 50 верстъ; дорога сходитъ съ русла на каменистый лѣвый берегъ, у подошвы высокаго берега, сложеннаго внизу изъ сарматскихъ породъ, причемъ на желтый раковистый известнякъ непосредственно налегаютъ плотныя красно-сѣрыя глины, чередующіяся съ глинистымъ пескомъ и прикрытыя грядами сыпучаго песка; послѣ подъема на площадку, сложенную изъ раковистаго известняка, караванная дорога пересѣкаетъ кладбище, среди котораго видны остатки стѣнъ какого-то зданія изъ обтёсанныхъ плитъ, и вскорѣ, поднявшись значительно въ гору (на высоты лѣваго берега) врѣзывается въ грядовые пески, оставляя Узбой въ сторонѣ, такъ какъ онъ поворачиваетъ на западъ.

Близъ этого пункта лѣвый берегъ представляетъ высокій обрывъ (до 15 саж.); тутъ изъ подъ грядовыхъ песковъ выступаетъ площадка плотныхъ красно-сѣрыхъ глинъ, оканчивающаяся отвѣснымъ обрывомъ въ 3 — 4 саж., увѣнчаннымъ отдѣльными глиняными глыбами, что придаетъ ему издали видъ живописныхъ развалинъ; у подошвы этой стѣны отложены желто-сѣрые слоистые глинистые пески Узбоя съ камышемъ, общей мощности до 7 — 8 саж. надъ уровнемъ горько-солёнаго озера (Фиг. XIII, табл. III).

Между Нижн. Игды и Яныджа Узбой не представляетъ ничего новаго; на излучинахъ отходятъ въ сторону высоты то

лѣваго, то праваго берега, такъ что вогнутый берегъ излучины всегда пологій, что указываетъ на подмывающую дѣятельность потока, двигавшагося по Узбою; высокіе берега представляютъ тѣ-же плотныя красно-сѣрыя глины вверху и параллельно отложенные глинистые пески съ камышемъ внизу; горько-солёное озеро русла окаймлено солянками и полосами чернаго ила или же солончаками (на пологомъ берегу) съ почвой, легкой какъ пухъ, изъ смѣси соли, глины и песка; въ этой предательской почвѣ лошади проваливаются до брюха и вязнутъ въ липкой глинѣ, залегающей подъ пухлой почвой.

Дно озера сплошь покрыто щетками и полушаровидными друзами кристалловъ гипса; мѣстами оно мелко, мѣстами же представляетъ ямы до 3 саж. глубины съ нависающими краями изъ сарматскаго известняка, извивающіеся по руслу; очень часто мергель, подстилающій известнякъ, размытъ и известнякъ представляетъ мостъ надъ подводной пучиной, зіяющей черными пятнами сквозь многочисленныя дыры въ известнякѣ; въ одну изъ подобныхъ пучинъ я провалился вмѣстѣ съ лошадью при переѣздѣ черезъ озеро, не подозрѣвая подобныхъ тайнъ въ озерѣ столь мелкомъ и безобидномъ на взглядъ; благодаря большому удѣльному вѣсу разсола, я легко всплылъ на поверхность и отдѣлался ушибами и порѣзами о грани гипсовыхъ кристалловъ, болѣе острыхъ, чѣмъ хорошіе ножи, а также внутреннимъ пріемомъ горько-солёной воды.

Разсмотримъ теперь ближайшія окрестности Узбоя. Мнѣніе, что Узбой протекаетъ по естественной долинѣ у подошвы чинковъ Устюрта, для изслѣдованной мною части Узбоя лишено всякаго основанія; это видно даже по существующимъ плохимъ картамъ Узбоя, гдѣ только между колодцами Тандерли и Буурджи къ сѣверу отъ Узбоя показаны горы Большіе Балханы, а между Бургуномъ и Яныджа къ Узбою приближаются чинки Бугурусланъ-кыръ, но Узбой мѣстами удаляется отъ нихъ до 20

верстъ; между Яныджа и Акъ-яйла къ сѣверу отъ Узбоя показаны пески. На этомъ пространствѣ, по моимъ наблюденіямъ, въ ближайшемъ сосѣдствѣ Узбоя нѣтъ никакихъ чинковъ Устюрта; единственная возвышенность къ сѣверу отъ Узбоя это низкіе чинки Капланъ-кыра, разбросанные по каменистой степи между Балла-Ишемомъ и Акъ-Яйла; а начиная отъ Акъ-Яйла и до Яныджа, гдѣ закончились мои изслѣдованія, къ сѣверу отъ Узбоя разстилаются тѣ-же грядовые пески, какъ и къ югу, но какъ далеко они простираются къ сѣверу, на картахъ не показано; вообще необходимо замѣтить, что всѣ существующія карты Закаспійской области, изданныя Кавказскимъ Управленіемъ, относительно Узбоя даютъ невѣрныя показанія; не говоря уже о направленіи извилинъ русла, даже замѣчательные колодцы, какъ Куртышъ, Игды, развалины Талай-ханъ-ата и т. п., показаны не на своемъ мѣстѣ; караванная дорога изъ Балла-Ишема въ Игды черезъ Акъ-Яйла также показана невѣрно [1]).

Грядовые пески, окружающіе Узбой между Яныджа и Акъ-Яйла, ничѣмъ не отличаются отъ грядовыхъ песковъ общаго типа, описанныхъ въ главѣ о пескахъ: тѣ-же высокія грады отъ 7 до 10 саж. вышины, перпендикулярныя направленію господствующихъ вѣтровъ, причемъ близъ Игды онѣ простираются N — S, указывая на господство O вѣтра, а ближе къ Куртышу это простираніе постепенно измѣняется на NO — SW, указывая на господство SO и NW вѣтра; меньшія поперечныя гряды раздѣляютъ долины между главными грядами на котловины, представляющія нерѣдко красные такыры; на склонахъ грядъ мѣстами выступаютъ красноватыя плотныя, слоистыя глины; кое-гдѣ дно котловинъ усыпано галькой сарматскаго известняка и пліоценоваго песчаника.

Каменистая степь, простирающаяся между Балла-Ишемомъ

---

[1]) Въ этомъ отношеніи нужно ожидать хорошихъ дополненій отъ съемокъ экспедиціи М. П. С. для изслѣдованія стараго русла Аму-дарьи; къ сожалѣнію работы эти до сихъ поръ не опубликованы.

и Ака-Яйла по излучинѣ Узбоя, только мѣстами, особенно въ южной части (близъ Куртыша) покрыта невысокими грядами и буграми песка, нанесеннаго изъ области песковъ лѣваго берега Узбоя; вообще же почва этой степи до глубины 1 — 2 фут. представляетъ глинисто-известковую дресву, происшедшую отъ разрушенія сарматскихъ известняковъ и мергелей, обилующую обломками этихъ породъ и залегающую непосредственно на нихъ; кромѣ того на степи встрѣчаются такыры съ сѣро-желтой почвой того же происхожденія, а также ложбины, рытвины и впадины, въ бокахъ которыхъ подъ дресвой или такырной глиной обнажаются сарматскія породы; эта степь поросла кустиками полыни и молочайныхъ, а пески имѣютъ обычную песчаную флору; обиліе рытвинъ, впадинъ и руселъ указываетъ, что эта степь подвергалась значительной денудаціи, вѣроятно въ то время, когда Узбой представлялъ собой еще рѣку и, вслѣдствіе малой глубины русла близъ Балла-Ишема, заливалъ значительную часть степи; эту денудацію едва ли можно приписать одному дѣйствію атмосферныхъ осадковъ, такъ какъ ихъ выпадаетъ здѣсь крайне ничтожное количество.

Въ срединѣ этой каменистой степи возвышаются чинки Капланъ-кыръ, не въ видѣ одной сплошной возвышенности, какъ показазо на старой картѣ Кавказскаго штаба (на новой Капланъ-кыръ совсѣмъ не показанъ), а отдѣльными холмами болѣе или менѣе значительной величины, но не высокими (самый большой изъ нихъ, къ сѣверу отъ караванной дороги, имѣетъ не болѣе 15 саж. высоты); чинки эти имѣютъ видъ миніатюрныхъ плоскогорій, такъ какъ при незначительной высотѣ и короткихъ склонахъ, они отличаются большой поверхностью, которая представляетъ ту же каменистую степь и вполнѣ горизонтальна; склоны ихъ не крутые, такъ что лошадь легко взбирается наверхъ; окраины вершины чинковъ представляютъ, подъ слоемъ дресвы, бѣловатый рыхлый сарматскій известнякъ съ Cardium protractum, C. obsoletum и Tapes gregaria, мощностью въ 1 — 2 Ф., а ниже его тонко-слоистый мергель; известнякъ обыкновенно

выдается уступомъ надъ склонами и большія глыбы его навалены въ безпорядкѣ по склонамъ (фиг. V, табл. I); это можно объяснить только дѣйствіемъ морскаго прибоя, напр. арало-каспійскаго бассейна, среди котораго чинки возвышались подобно островамъ — плоскимъ и низкимъ — известняковые берега которыхъ подмывались волнами. Дѣйствію атмосферныхъ осадковъ (притомъ столь незначительныхъ) нельзя приписать это громадное разрушеніе, имѣющее притомъ на всѣхъ чинкахъ одинаковый характеръ; дѣйствію водъ Узбоя также нельзя приписать это разрушеніе, такъ какъ чинки удалены отъ берега Узбоя на 5 — 10 верстъ и превышеніе подошвы ихъ надъ уровнемъ русла не менѣе 5 — 10 саж.; заливать всю степь на высоту 10 саж. Узбой не могъ, такъ какъ такое огромное количество воды едвали протекало когда либо по этому руслу.

Слѣдовательно русло Узбоя между Балла-Ишемомъ и Яныджа извивается сначала по южной окраинѣ каменистой степи и врѣзывается въ твердые известняки и мергеля сармата до глубины 4 саж., какъ показываетъ обнаженіе ниже водопада Куртышъ; отъ Акъ-яйла Узбой входитъ въ область грядовыхъ песковъ, гдѣ прорѣзываетъ себѣ русло глубиной отъ 5 до 12 саж., черезъ толщу красно-сѣрыхъ плотныхъ глинъ и сарматскихъ породъ, причемъ бо́льшая часть глубины приходится на глины, но близъ водопада Игды породы сармата также размыты слишкомъ на 5 саж. въ глубину.

Только на первыхъ 6 — 7 верстахъ къ югу отъ Балла-Ишема Узбой мѣстами не имѣетъ вида рѣчнаго русла, а превращается въ рядъ такыровъ, сливающихся съ каменистой степью праваго берега; но отъ Талай-ханъ-ата и до Яныджа повсемѣстно есть *явственное русло*, болѣе или менѣе глубокое, *со слѣдами работы проточной воды* въ видѣ *двухъ озеровидныхъ расширеній* передъ водопадами (Куртышъ и Игды), задерживавшими воду Узбоя, *русла вымытаго позднѣе по дну этихъ*

озеръ, *глубокихъ ямъ* у подошвы водопадовъ, *доказательствъ отступанія водопада* (въ видѣ узкаго ущелья въ сарматскихъ породахъ ниже водопада), *обломковъ известняка* на днѣ русла, *пороговъ*, *глубокихъ ямъ въ нынѣшнихъ горько-солёныхъ озерахъ*, *крутыхъ береговъ подмывавшихся рѣкой* (въ излучинахъ Узбоя) и *пологихъ намывавшихся* и т. п.

На этомъ пространствѣ Узбой прорѣзаетъ слѣдующія породы (считая сверху внизъ):

1) *желтый сыпучій песокъ* песчаныхъ грядъ, разсмотрѣнный въ главѣ о пескахъ;

2) изъ подъ него почти вездѣ выходитъ, въ видѣ береговой площадки или откоса, толща *красновато-сѣрой плотной глины*, мѣстами тонко-слоистой, мѣстами содержащей прослои сѣро-желтаго глинистаго песка со слюдой; она лишена органическихъ остатковъ, но изрѣдка содержитъ тонкіе прожилки гипса; мощность ея не болѣе 30 — 40 фут., судя по обнаженію у водопада Игды. Отсутствіе окаменѣлостей не позволяетъ точно опредѣлить ея возрастъ, но петрографически она похожа какъ на плотныя глины долины Аму-дарьи того же цвѣта, такъ и на красноватыя плотныя и слоистыя глины, обнажающіяся на склонахъ грядъ въ западныхъ Кара-кумахъ, и на современныя красновато-сѣрыя слоистыя глины, находимыя въ окрестностяхъ Узунъ-ада и отлагаемыя Каспійскимъ моремъ; анализъ трехъ образчиковъ подобной глины долины Аму-дарьи, долины Узбоя и морской изъ Узунъ-ада, произведенный П. Д. Николаевымъ, далъ слѣдующій результатъ:

	Красновато-сѣрая плотная глина:		
	Рѣчная Аму-дарьи.	Долины Узбоя.	Морская Узунъ-ада.
Нерастворимаго остатка.....	66,92%	70,00%	64,68%
Глинозема.....	12,40	12,71	12,71
Окиси желѣза.....	1,97	1,57	2,21
Угольной кислоты.....	7,70	7,19	8,15
Фосфорной кислоты	0,13	не опредѣлялась.	

Анализъ этотъ не даетъ данныхъ для рѣшенія вопроса; глина Узбоя по содержанію нерастворимаго остатка, окиси желѣза и угольной кислоты больше походитъ на глину Аму-дарьи, но по содержанію глинозема соотвѣтствуетъ глинѣ Узунъ-ада; но въ то-же время глины Аму-дарьи и Узунъ-ада гораздо болѣе похожи другъ но друга по своему составу, чѣмъ на глину Узбоя.

Г. Коншинъ считаетъ бо́льшую часть песчано-глинистыхъ осадковъ, развитыхъ въ Туркменской низменности, за отложенія постпліоценовыя, Арало-Каспійскаго яруса[1]); въ красныхъ глинахъ береговъ Узбоя на разстояніи до 200 верстъ отъ современнаго Каспія (т. е. приблизительно до мѣста Топіатанъ) г. Коншинъ находилъ многочисленные экземпляры Cardium trigonoides и piramidatum, Dreissena polymorpha, Brardii и rostriformis, Hydrobia caspia и Neretina littorata, т. е. представителей арало-каспійской фауны, но о нахожденіи этихъ окаменѣлостей въ красныхъ глинахъ восточной половины Узбоя онъ не говоритъ, а сообщаетъ только, что *мелкіе*, *истертые кусочки* кардидъ онъ находилъ въ бугристыхъ пескахъ вдоль южныхъ чинковъ Устюрта, вплоть до границъ Сары-камышскаго бассейна. Но разъ красныя глины на 200 верстъ отъ Каспійскаго моря содержатъ раковины, то отчего послѣднія не найдены ни мною, ни г. Коншинымъ, въ красновато-сѣрыхъ глинахъ восточной половины Узбоя, не смотря на многочисленныя обнаженія этихъ глинъ въ берегахъ Узбоя? Онѣ залегаютъ непосредственно на сарматскомъ раковистомъ известнякѣ (въ обнаженіи у водопада Игды), т. е. на верхне-міоценовыхъ породахъ, но отличаются петрографически отъ краснобурыхъ и шеколадныхъ глинъ пліоценоваго возраста, развитыхъ въ чинкахъ Унгуза, и отъ верхнепліоценовыхъ мергелей въ увалахъ долины Аму-дарьи. Поэтому вопросъ о возрастѣ красновато-сѣрыхъ глинъ Узбоя остается открытымъ и мы имѣемъ одинаковое основаніе считать ихъ какъ

---

[1]) Изв. И. Р. Г. О. 1886 г., вып. IV, стр. 386.

рѣчными глинами Аму-дарьи, такъ и морскими глинами аралокаспійскаго, т. е. постпліоценоваго, возраста.

3) Нижняя половина высокихъ береговъ Узбоя и первые берега русла во многихъ мѣстахъ сложены изъ *пепельно- и зеленовато-сѣраго, мелкаго, тонко-слоистаго глинистаго песка*, содержащаго повсемѣстно *остатки камыша*, весьма часто *створки Dreissena polymorpha* и *Neretina littorata* и въ одномъ мѣстѣ (между колодцемъ Куртышъ и водопадомъ) нѣжные створки *Planorbis sp.* и *Limnaeus sp.*; этотъ же песокъ находится мѣстами на днѣ русла и на днѣ озеровидныхъ расширеній Куртыша и Игды, рядомъ съ болѣе крупно-зернистымъ, малослоистымъ сѣро-желтымъ пескомъ со створками Dreissena polymorpha; эти пески несомнѣнно представляютъ собою отложенія тѣхъ водъ, которыя струились по Узбою.

4) Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ сѣрые пески не маскируютъ нижнюю половину береговыхъ откосовъ, красныя глины налегаютъ на *сарматскія породы*, которыя прорѣзываются Узбоемъ до глубины 5 саж.: онѣ представляются въ видѣ a) *плотныхъ желтобѣлыхъ известняковъ*, настолько переполненныхъ хорошо сохранившимися экземплярами Cardium protractum, Mactra podolica, Ervillia podolica, Cerithium disjunctus, Solen spec. и ядрами Gastropoda, что ихъ скорѣе можно назвать раковиннымъ конгломератомъ; мощность такого известняка не болѣе одного фута; b) *глинистыхъ тонко-слоистыхъ известняковъ и мергелей*, зеленовато-сѣрыхъ и желтовато-бѣлыхъ, безъ окаменѣлостей; c) *бѣловатаго, весьма мягкаго известняка* съ плохими экземплярами Cardium protractum, C. obsoletum и Tapes gregaria; мощность его не болѣе 1—2 футовъ. Относительно порядка наслоенія этихъ породъ, можно только сказать, что раковистые известняки подстилаются глинистыми известняками и мергелями.

Если сравнить первый изъ трехъ послѣднихъ отчетовъ г. Коншина съ двумя слѣдующими, то легко замѣтить, что въ

первомъ содержатся преимущественно факты и наблюденія надъ русломъ Узбоя, а въ слѣдующихъ отчетахъ эти факты болѣе не сообщаются, а остаются только выводы. На изслѣдованномъ мною пространствѣ отъ Балла-Ишема до Яныджа, почти всѣ факты, сообщаемые г. Коншинымъ, подтверждаютъ мое описаніе этой части Узбоя. Такъ г. Коншинъ также видѣлъ полузамытыя ямы у подошвы водопада Игды, озеровидное расширеніе выше этого водопада, барханы бѣлаго песка со створками Dreissena и Neretina и обломками Anodonta, обнаженія рыхлаго сѣраго грунта съ остатками камыша на высотѣ 5 саж. надъ колодцемъ Н. Игды, но не замѣтилъ пороги русла между Нижн. и Средн. Игды[1]); за то онъ описываетъ часть Узбоя выше В. Игды, мною не посѣщенную:

«Въ 15 верстахъ выше Игдовъ Узбой прорѣзываетъ узкое и глубокое извилистое русло среди устюртскихъ известняковъ и мергелей. Глубина ущелья достигаетъ 15 саженъ, а ширина русла, измѣренная на высотѣ полуторы сажени надъ его дномъ, равняется 20 саженямъ. Скалистые берега его сверху отвѣсны, а нижняя половина ихъ покрыта осыпью щебня и обломками обрушившихся скалъ. По дну ущелья обнажаются обмытые водою гребни, вышиною достигающіе сажени. Русло заполнено горькосолёною водою или мощными осадками гипса. Выше и ниже этого ущелья русло снова сложено изъ красно-бурыхъ песчаноглинистыхъ породъ.

Замѣчательно, что впереди ущелья нѣтъ озеровиднаго расширенія, которое должно было неизбѣжно образоваться, если допустить, что сильная струя какого нибудь протока стремилась по Узбою, размывала встрѣтившуюся преграду и проложила себѣ путь по упомянутому ущелью. Ниже ущелья нѣтъ отложеній обломочнаго матеріала, которыя явились бы слѣдствіемъ сильной механической дѣятельности проточной воды[2])».

---

[1]) Изв. И. Р. Г. О. 1886 г., вып. IV, стр. 424.

[2]) Ibid. стр. 425.

Водопадъ Куртыша г. Коншинъ описываетъ вскользь, нѣсколькими словами, хотя это одно изъ весьма важныхъ мѣстъ Узбоя: «у Куртыша, русло прорѣзываетъ снова устюртскіе известняки и мергеля и образуетъ уступы до 3-хъ саженъ вышины. У подножія уступовъ расположены двѣ ямы, имѣющія по 40 саженъ въ поперечникѣ, заполненныя горько-солёною водою. Незначительныя размѣры этихъ ямъ, *отсутствіе озеровидныхъ расширеній выше уступовъ* и отложеній обломочнаго матеріала ниже ихъ заставляютъ сомнѣваться въ томъ, чтобы протекавшая здѣсь струя воды была когда либо значительна [1])».

Какъ я указывалъ при описаніи этого водопада, здѣсь есть и глубокія ямы у подошвы уступовъ, и большое озеровидное расширеніе выше уступовъ, и рѣзкіе слѣды энергичной дѣятельности воды; поэтому приходится удивляться, какъ г. Коншинъ всего этого не замѣтилъ.

Далѣе, описывая Узбой отъ Куртыша до Балла-Ишема (всего въ 10 строчкахъ), г. Коншинъ говоритъ, что близъ Балла-Ишема по дну большей части котловинъ Узбоя обнажаются породы Устюрта, образующія *значительныя отложенія щебня и дресвы*, а по краямъ котловинъ залегаютъ слои тонкихъ, рыхлыхъ глинъ съ остатками камыша и створками Dreissena и Neretina [2]).

Относительно же части Узбоя, мною не изслѣдованной, между Яныджа и подошвой Большихъ Балханъ г. Коншинъ говоритъ [3]):

«Выше колодца Декча русло является въ видѣ сухого извилистаго оврага, берега котораго изрыты дождевыми промоинами, берущими начало на обширной, верхней такырной террасѣ; въ томъ и другомъ берегу часто обнажаются устюртскія міоценовыя породы; на такырѣ разбросаны конусы глины, свидѣтельствующіе о значительной размывающей силѣ дождевыхъ потоковъ.

---

[1]) Ibid. стр. 426.
[2]) Ibid. стр. 426.
[3]) Ibid. стр. 423—424.

Выше колодца Бургуна русло стѣсняется до 20 саженъ скалистымъ обрывомъ, выступающимъ у лѣваго берега, а далѣе перегораживается известковымъ кряжетъ, вышиною отъ $^1/_2$ до 2-хъ саженъ.

Между Бургономъ и Тоголокъ русло представляетъ видъ сухого, извилистаго оврага, весьма глубокаго, шириною до 50 саж. Крутые, почти отвѣсные берега его сложены изъ разноцвѣтныхъ полосчатыхъ глинъ третичнаго возраста и изрѣзаны глубокими дождевыми промоинами. Характерна полная параллельность контуровъ береговыхъ линій, исключающая возможность прорытія этого русла посредствомъ протока, такъ какъ механическое размывающее дѣйствіе проточной струи должно было сказаться въ видѣ подмыва того или другого берега, слѣдовъ котораго въ данномъ случаѣ не имѣется. Это русло, очевидно, есть фарватеръ болѣе широкой полосы воды, фарватеръ обсохшій, размытый и расчищенный дождевыми потоками.

Около Джамала это русло то совершенно теряется, образуя низменную, широкую озеровидную площадку, то извивается въ видѣ неглубокаго оврага по дну обширнаго бѣлаго такыра, окаймленнаго каракумскими песчаными буграми. Нѣкоторыя дождевыя промоины, впадающія въ русло, равны ему по ширинѣ и глубинѣ».

Таковы факты; выводы же г. Коншина, тождественные во всѣхъ трехъ отчетахъ, основаны только на части сообщаемыхъ имъ же фактовъ, и опровергаются этими игнорируемыми фактами, а также моими наблюденіями надъ русломъ Узбоя; вотъ важнѣйшіе изъ выводовъ г. Коншина:

«Верхній участокъ западнаго Узбоя отъ колодцевъ Декча до Балла-Ишема Устюртскаго окаймляетъ подножіе Устюрта и слѣдуетъ по извилистой линіи, совпадающей съ береговыми изгибами южныхъ чинковъ этой плоской возвышенности[1])».

---

[1]) Ibid. стр. 422.

И далѣе [1]): «Эта связь Сарыкамышей съ Каспіемъ поддерживалась по системѣ береговыхъ озеръ, расположившихся параллельно береговымъ изгибамъ Устюрта по линіи древняго морскаго берега, *озеръ* — слѣды которыхъ сохранились въ видѣ обширныхъ такыровъ, имѣющихся: у Аккалы, у Талай-ханъ-ата, у Джамала, у Декча и въ другихъ пунктахъ Узбоя.

Эта линія *береговыхъ озеръ*, связанныхъ между собою болѣе узкими протоками, соединялась у подножія Устюрта съ Каспійскимъ моремъ, которое, какъ мы выше видѣли, геологически недавно, протягивало сюда довольно длинный морской рукавъ».

Какъ я указывалъ выше, Узбой не окаймляетъ подножіе Устюрта и отъ Балла-Ишема до Яныджа даже не подходитъ къ чинкамъ Устюрта, такъ какъ даже незначительныя высоты Капланъ-кыръ удалены отъ него на 5—10 верстъ; слѣды бывшихъ озеръ есть только выше водопадовъ Куртышъ и Игды, но назвать ихъ береговыми нельзя, такъ какъ здѣсь никакихъ береговыхъ изгибовъ Устюрта нѣтъ; такыры Аккала (Акъ-яйла) и Талай-ханъ-ата вовсѣ не слѣды озеръ; почва ихъ представляетъ красно-сѣрыя слоистыя глины, снесенныя въ такыры съ окрестныхъ грядъ, гдѣ эти глины обнажаются подъ песками; эти такыры, вѣроятно, заливались Узбоемъ только во время половодья, когда онъ размывалъ красно-сѣрыя глины своихъ высокихъ береговъ; ни сѣраго тонко-слоистаго песка съ камышемъ, ни раковинъ Dreissena и Neretina, свойственныхъ самому руслу Узбоя и настоящимъ озерамъ у Игды и Куртыша, на этихъ такырахъ нѣтъ; точно также по описанію самого г. Коншина около Декча имѣется только *такырная* верхняя терраса и около Джамала обширный бѣлый такыръ; къ сожалѣнію г. Коншинъ ничего не говоритъ про почвы этихъ такыровъ, хотя на стр. 428 указываетъ на «отсутствіе диллювіальныхъ и аллювіальныхъ осадковъ по дну озеровидныхъ расширеній русла, т. е. на его такырахъ»; изъ этой фразы я заключаю, что всѣ озеровидныя рас-

[1]) Ibid. стр. 427.

ширенія русла, г. Коншинъ считаетъ такырами и что почва этихъ такыровъ не представляетъ собою «рыхлаго сѣраго грунта со створками Dreissena и Neretina», какъ въ самомъ руслѣ и озеровидномъ расширеніи у Игды.

Впрочемъ г. Коншинъ въ послѣднемъ своемъ отчетѣ отрицаетъ даже нахожденіе по руслу Узбоя сѣрой глины съ камышемъ: «Небольшія отложенія рыхлой, слоистой, сѣрой глины съ остатками истлѣвшаго камыша и незначительныя скопленія бѣлаго песку съ остатками прѣсноводныхъ Anodontae встрѣчаются спорадически лишь въ рѣдкихъ пунктахъ, по берегамъ и по дну русла, какъ, напр., у Куртыша, Игдовъ и Топьятана. Присутствіе ихъ объясняется близостью Сарыкамышскаго полупрѣсноводнаго бассейна и общимъ уклономъ западнаго Узбоя — этого канала озеръ — къ Каспійскому морю[1])».

А между тѣмъ въ первомъ отчетѣ самъ г. Коншинъ по нѣсколько разъ на каждой страницѣ указывалъ на *повсемѣстное* нахожденіе этихъ сѣрыхъ глинъ съ камышемъ и Dreissena въ первыхъ берегахъ и въ руслѣ Узбоя; въ моемъ описаніи также на каждой страницѣ описываются обнаженія береговъ Узбоя и вездѣ указывается на нахожденіе этихъ сѣрыхъ глинистыхъ песковъ (а не глинъ) съ камышемъ и раковинами, образующими низкіе берега или нижнюю половину откоса высокихъ береговъ; что сказать на подобное отрицаніе фактовъ, самимъ же изслѣдователемъ собранныхъ?

Далѣе г. Коншинъ въ послѣднемъ отчетѣ говоритъ[1]):

«Движеніе воды по этому тальвегу происходило весьма медленно, несмотря на тѣсные размѣры русла и большое, мѣстами, паденіе, или продолжалось весьма короткое время. Это доказывается незначительными, въ немъ наблюдаемыми, результатами динамической дѣятельности проточной воды. Также слѣдуетъ указать на отсутствіе по Узбою накопленій галекъ или голышей

---

[1]) Изв. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., т. IX, вып. I, стр. 32.
[2]) Ibid. стр. 33.

съ округленными углами, отложеній того разсортированнаго гравія, который является неизбѣжнымъ слѣдствіемъ катящагося движенія проточной воды на увлекаемый ею обломочный матеріалъ. Отсутствуютъ также скопленія щебня и гравія ниже пороговъ русла (у Куртыша, Игдовъ, Бургуна); не образовались озеровидныя расширенія у входа въ скалистыя тѣснины, значительно съуживающія русло (ниже Аккалы, Халмаджи); не оказывается слѣдовъ энергическаго размыва уступовъ, кряжей и скалъ, перегораживающихъ русло (у Куртыша, Игдовъ, Тоголока); не существуетъ слѣдовъ и подмыва того или другого берега тамъ, гдѣ русло прорѣзывается среди мягкихъ глинистыхъ породъ и сохраняетъ, при узкости русла полную параллельность береговыхъ очертаній, какъ, напр., у Аккалы, Джамала, Декча и другихъ пунктовъ Узбоя. Перечисленные признаки говорятъ въ пользу того обстоятельства, что въ незначительномъ механическомъ дѣйствіи Узбойскаго теченія вѣрнѣе усматривать медленное стремленіе воды по ряду озеръ».

Какъ я указывалъ, результаты динамической дѣятельности совсѣмъ не незначительны; это доказывается промытіемъ глубокаго русла (самъ г. Коншинъ въ послѣднемъ отчетѣ говоритъ [1]), что верхній участокъ зап. Узбоя характеризуется на большой части своего протяженія формой глубокаго и тѣснаго *ущелья* съ отвѣсными берегами, достигающими 10 — 15 саж. глубины), прорѣзывающаго плотныя глины и сарматскіе известняки и мергеля; медленное теченіе воды или быстрое, но продолжавшееся весьма короткое время, не могло вырыть такое глубокое русло и размыть известняки; кромѣ того медленное теченіе несовмѣстимо съ значительнымъ паденіемъ русла, о которомъ рѣчь будетъ ниже; во всякомъ случаѣ теченіе Узбоя было *не медленнѣе* теченія Кушки и Мургаба, такъ какъ эти рѣки промыли себѣ менѣе глубокое русло въ болѣе мягкихъ породахъ — рѣчныхъ глинахъ, лёссѣ и рѣчномъ пескѣ, и только берега Кушки между

[1]) Ibid. стр. 34.

Чеменъ-и-бидомъ и началомъ Пендинскаго оазиса достигаютъ мѣстами 15 саж. вышины и сложены изъ весьма мягкаго глинистаго песчаника. Отсутствіе по Узбою накопленій галекъ или голышей и гравія легко объясняется мягкостью породъ береговъ — красныхъ глинъ, но въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ Узбой врѣзывается въ сарматскіе известняки, эти гальки и обломки существуютъ, напр. близъ Балла-Ишема (какъ указываетъ самъ г. Коншинъ), близъ водопада Куртышъ, близъ пороговъ и водопада Игды; необходимо также принять во вниманіе, что русло Узбоя представляется намъ не въ томъ видѣ, какимъ оно было, когда прекратилось теченіе воды, а значительно измѣненнымъ, благодаря дѣятельности атмосферныхъ водъ, которыя размывали глинистые берега и отлагали эту глину на днѣ Узбоя, въ видѣ такыровъ, обилующихъ по руслу въ его сухихъ мѣстахъ; а въ нынѣшнихъ горько-солёныхъ озерахъ сплошная корка гипсовыхъ кристалловъ покрыла дно и облекла собою всѣ гальки, голыши и обломки; поэтому неудивительно, что эти результаты работы волнъ Узбоя остались видимыми въ немногихъ мѣстахъ, равно какъ и ямы, вымытыя силой водопада, уцѣлѣвшія еще у Куртыша на днѣ озера и видимыя у подошвы водопада Игды.

Г. Коншинъ говоритъ, что въ Узбоѣ не оказывается слѣдовъ энергичнаго размыва уступовъ, кряжей и скалъ, перегораживающихъ русло; при описаніи Узбоя я указывалъ, что у Куртыша и Игды выше водопада имѣются озеровидныя расширенія, а на днѣ ихъ видны результаты размыва, въ видѣ рытвинъ, ложбинъ и овраговъ; близъ колодца Н. Игды въ руслѣ уцѣлѣли отдѣльныя скалы сарматскихъ породъ, а передъ водопадомъ во множествѣ валяются огромныя глыбы известняка; несомнѣнное отступаніе водопадовъ Игды (болѣе чѣмъ на 300 саж.) и Куртыша (на 50 саж.) вверхъ по теченію свидѣтельствуетъ объ энергичной работѣ воды и о томъ, что она протекала здѣсь цѣлыя столѣтія. Г. Коншинъ не замѣчаетъ того, что прямо бросается въ глаза, или, вѣрнѣе, не желаетъ видѣть (такъ какъ эти факты подрываютъ его гипотезу, ранѣе составленную), въ одномъ отчетѣ

отрицаетъ факты, которые сообщалъ въ предъидущемъ (такъ какъ эти факты опять таки подрываютъ его гипотезу), и нѣсколькими отважными штрихами рѣшаетъ вопросъ объ Узбоѣ и авторитетно сдаетъ его въ архивъ.

Далѣе по г. Коншину не существуетъ слѣдовъ подмыва того или другаго берега тамъ, гдѣ русло прорѣзывается среди мягкихъ глинистыхъ породъ и сохраняетъ при узкости русла полную параллельность береговыхъ очертаній; въ чемъ же выражается этотъ подмывъ? Я полагаю, что послѣ столѣтій, протекшихъ со времени осушенія Узбоя, трудно было бы ожидать увидѣть здѣсь вертикальный глинистый обрывъ, подмытый водою, и у подошвы его глыбы обвалившейся глины; подобные рѣзкіе слѣды подмыва давно уничтожены атмосферными осадками. Но зато сохранились другіе, не менѣе существенные слѣды подмыва мягкихъ береговъ, выражающіеся въ томъ, что *вездѣ*, гдѣ русло не направляется по прямой линіи, а извивается, одинъ берегъ излучины высокій и обрывистый, другой совершенно пологій, состоящій изъ глинистыхъ песковъ Узбоя съ камышемъ и покрытый невысокими бугристыми песками; неужели г. Коншинъ, путешествуя по Узбою, не замѣтилъ этого явленія, присущаго всякому руслу, вмѣщающему проточную воду, и отличающаго его отъ фарватера, вырываемаго теченіемъ на днѣ морскаго залива или пролива.

И такъ наиболѣе важный выводъ г. Коншина, что въ незначительномъ механическомъ дѣйствіи теченія Узбоя вѣрнѣе усматривать медленное стремленіе воды по ряду озеръ, не выдерживаетъ критики, тѣмъ болѣе, что на всёмъ протяженіи Узбоя можно указать только на два несомнѣнныхъ бывшихъ озера — у Куртыша и Игды, обусловленныхъ притомъ водопадами.

Остается еще упомянуть объ одномъ обстоятельствѣ, которое, по словамъ г. Коншина, служитъ вѣскимъ отрицательнымъ признакомъ рѣчнаго гинезиса Узбоя, именно о мнимомъ отсутствіи по берегамъ Узбоя слѣдовъ человѣческой культуры и ирригаціи.

Описывая Узбой, я уже указывалъ на существованіе слѣдовъ человѣка по берегамъ русла: у Талай-ханъ-ата, въ видѣ развалинъ кирпичнаго зданія съ двумя башнями, и обширнымъ кладбищемъ; у Куртышскаго водопада, въ видѣ точно такого же зданія и кладбища; между Акъ-яйла и Куртышемъ, въ видѣ двухъ кладбищъ, а у Акъ-яйла водоема, могилъ и слѣдовъ ирригаціи; въ пескахъ близъ В. Игды — слѣды древняго укрѣпленія, у кол. Нижн. Игды слѣды фундаментовъ жилищъ въ видѣ правильныхъ четырехъугольниковъ изъ плитъ, а ниже Игды у дороги въ Кизилъ-арватъ—опять кладбище и развалины стѣны.

Всѣ эти остатки сооруженій и могилы человѣка не могутъ быть только слѣдами караванъ-сараевъ или религіозныхъ сооруженій, какъ полагаетъ г. Коншинъ; обширныя кладбища у Талай-ханъ-ата, близъ Куртыша и Н. Игды, не могли быть наполнены умершими проѣзжающими, кромѣ того кладбище близъ Куртышскаго водопада находится въ 4 верстахъ въ сторонѣ отъ караванной дороги; правильныя плиты на могилахъ, вытесанныя изъ известняка въ видѣ ступенчатой крышки, свидѣтельствуютъ, что здѣсь *жили* люди, а не проѣзжали только, такъ какъ проѣзжіе, схоронивъ умершаго, не могли заниматься вытесываньемъ плитъ для его могилы, а спѣшили дальше; слѣды жилищъ не уцѣлѣли потому, что въ Средней Азіи жилища простыхъ смертныхъ строятся прямо изъ глины и только въ большихъ городахъ — Бухарѣ, Хивѣ, Кермине, Чарджуѣ — встрѣчаются частные дома изъ кирпича; въ небольшихъ городахъ и селеніяхъ единственное кирпичное зданіе — мечеть; поэтому развалины мечетей и кладбища вблизи нихъ остаются единственнымъ доказательствомъ существованія небольшаго городка или села; напр., что представляютъ собою развалины большаго персидскаго города Шегръ-Исламъ на границѣ песковъ къ сѣверу отъ станціи Бохарденъ? двѣ полуразвалившіяся мечети, кладбище и незначительные холмы и валы, образовавшіеся изъ бывшихъ глиняныхъ домовъ; точно также въ Старомъ Мервѣ, развалины котораго занимаютъ 40 квадр. верстъ, мы видимъ кое-

гдѣ развалины мечетей и гробницъ — всё остальное глиняные холмы, валы и куски глиняныхъ стѣнъ. Слѣдовательно и существующія развалины по Узбою между Игды и Балла-Ишемомъ мы имѣемъ право считать доказательствами бывшихъ здѣсь селеній. То обстоятельство, что эти развалины существуютъ именно тамъ, гдѣ по берегамъ Узбоя есть такыры — (Талай-ханъ-ата, Куртышъ, Акъ-яйла, Игды), представлявшіе удобное мѣсто для устройства полей, подтверждаетъ мое мнѣніе, и въ этомъ случаѣ загадочные холмы и валы на такырѣ Талай-ханъ-ата объясняются очень просто остатками глиняныхъ стѣнъ, и равнымъ образомъ большіе куски третичнаго песчаника, лежащіе на одномъ изъ валовъ.

Это мнѣніе подтверждается также водоемомъ у Акъ-яйла; онъ представлялъ собою квадратную яму со стороной квадрата въ 2 саж., окаймленную глинянымъ валомъ; глубина ямы была не менѣе 2 саж., но въ настоящее время дожди размыли валъ и снесли часть его въ яму, заполнивъ её на половину; въ стѣнкѣ, обращенной къ Узбою, видѣнъ плоскій сводъ изъ слабообожженнаго кирпича, положеннаго плашмя; надъ этимъ сводомъ идетъ слой глины съ обломками кирпича, костями и кускомъ полуистлѣвшаго бревна; подъ сводомъ когда-то находилась гончарная труба, діаметромъ около 2 фут.; часть этой трубы откопалъ инженеръ г. Свинцовъ (участникъ Аму-дарьинской экспедиціи) и доставилъ въ С.-Петербургъ; я также нашелъ осколокъ трубы на днѣ ямы. Отъ ямы, перпендикулярно къ руслу Узбоя, шелъ въ глубину такыра желобъ изъ обожженнаго кирпича, отъ котораго теперь уцѣлѣла только небольшая насыпь и множество осколковъ кирпича, усыпающихъ её; длина этого желоба была около версты. Вокругъ водоема на небольшихъ холмикахъ разбросаны кирпичи — какъ будто остатки жилья.

Г. Коншинъ полагаетъ, что это развалины бассейна, назначеннаго для собиранія дождевой воды съ такыра для водопоя каравановъ; онъ основываетъ свое мнѣніе на томъ, что бассейны (?) расположены на краю глинянаго обрыва, ничѣмъ не

укрѣпленнаго, что уклонъ желоба и мѣстности идетъ къ Узбою и что слѣдовъ ирригаціи на такырѣ не видно[1]). Члены Амударьинской экспедиціи другаго мнѣнія и я также полагаю, что это слѣды бассейна для ирригаціи. Бассейнъ для скопленія дождевой воды развѣ стали бы дѣлать на самомъ берегу Узбоя, чтобы дождевыя воды размыли постепенно стѣнку и уничтожили водоемъ, а выбрали бы мѣсто хоть шаговъ на 20 дальше, а еще лучше въ самомъ руслѣ Узбоѣ, въ этомъ пунктѣ сухомъ на цѣлыя версты вверхъ и внизъ; притомъ для водохранилища не нужно было вдѣлывать широкую трубу въ стѣну обращенную къ Узбою, которая спускала бы собравшуюся дождевую воду. Наоборотъ для ирригаціоннаго бассейна всё это необходимо — черезъ трубу вода Узбоя входила въ бассейнъ, наполняла его и затѣмъ помощью водочерпальныхъ колесъ съ кувшинами (употребляемыхъ до сихъ поръ въ Бухарѣ и Хивѣ для орошенія полей) выливалась въ кирпичный желобъ, разносившій её по полямъ; бассейнъ былъ устроенъ потому, что черпать воду колесомъ изъ быстро-текущаго Узбоя было невозможно — водочерпальное колесо обратилось бы въ подливное и стало бы вертѣться въ обратную сторону, несмотря на усилія лошади; въ Бухарѣ и Хивѣ всегда для этой цѣли устраиваютъ бассейны, а не черпаютъ прямо изъ арыка.

Уклонъ желоба г. Коншинъ не измѣрялъ, да и измѣрить было бы невозможно, такъ какъ насыпь мѣстами размыта, а отъ желоба уцѣлѣли только осколки кирпича; для собиранія воды съ такыровъ нигдѣ не употребляютъ кирпичные желоба, а простыя канавки, вырытыя въ почвѣ, что проще и цѣлесообразнѣе; одно существованіе насыпи надъ желобомъ опровергаетъ предположеніе г. Коншина; кромѣ того г. Свинцовъ замѣтилъ на этомъ такырѣ слабые слѣды бывшихъ полей въ видѣ параллельныхъ бороздъ. Наконецъ караванная дорога изъ Игды въ Балла-Ишемъ идетъ по другому берегу Узбоя и нигдѣ не замѣтно

[1]) Изв. И. Р. Г. О. 1885 г., вып. III, стр. 213.

тропы, отдѣляющейся отъ дороги къ водоему, пересѣкая Узбой, для водопоя каравановъ; на крутыхъ береговыхъ обрывахъ не замѣтно удобнаго спуска и подъема; притомъ для водопоя каравановъ у самой дороги, не доходя Акъ-яйла, устроенъ обыкновенный какъ на небольшомъ такырѣ.

Если же по берегамъ Узбоя между Балла-Ишемомъ и Игды существуютъ несомнѣнные слѣды человѣческихъ жилищъ, то необходимо предположить, что вода въ Узбоѣ была настолько прѣсная, что жители этихъ поселеній могли её пить, такъ какъ на солёномъ руслѣ никто не сталъ бы селиться въ Талай-ханъата и Акъ-яйла прѣсныхъ колодцевъ нѣтъ.

Какимъ же можно представить себѣ древній Узбой по моимъ наблюденіямъ и по *фактамъ* г. Коншина и другихъ изслѣдователей?

Оставляя неразрѣшеннымъ вопросъ о томъ, протекала ли Аму-дарья по долинѣ, которую избралъ себѣ затѣмъ Узбой — Аму-дарья, не протекавшая черезъ Сары-камышское озеро, а по Келифскому руслу и у подошвы чинковъ Унгуза и отложившая красно-сѣрыя плотныя глины и сѣро-желтые глинистые пески, въ которыхъ позднѣе Узбой промылъ свое русло — я изображу только Узбой позднѣйшаго періода.

Этотъ Узбой вытекаетъ изъ Сары-камышскаго озера, какъ это, еще за 8 лѣтъ до изслѣдованій г. Коншина, замѣтилъ топографъ г. Лупандинъ (производившій съемку Узбоя, Сары-камышской котловины и руселъ Аму-дарьи въ Хивинскомъ оазисѣ) и подтвердила, ранѣе г. Коншина, Аму-дарьинская экспедиція.

Сары-камышская котловина, представлявшая когда-то часть Арало-каспійскаго моря, затѣмъ югозападный заливъ Аральскаго моря, превратилась въ самостоятельный бассейнъ уже въ историческое время и въ первое время своего существованія не принимала въ себя никакихъ рѣкъ, и потому Узбой не существо-

валъ; Аму-дарья впадала въ Каспійское море по какому-то южному руслу.

Но со времени поворота Аму-дарьи въ ея современное русло (что по шаткимъ свѣдѣніямъ исторіи произошло между IV и VIII вѣкомъ до Р. Х.), устье рѣки, не доходя до Аральскаго моря, направлялось на востокъ въ Сары-камышское озеро; послѣднее, занимавшее всего 10,000 квадр. верстъ maximum (по измѣренію г. Петрусевича, т. е. въ 20 — 30 разъ меньше Аральскаго моря), очень быстро опрѣснилось отъ массы прѣсной воды, переполнилось и избытокъ воды сталъ стекать по Узбою въ Каспійское море; морская фауна Сары-камышскаго озера отчасти вымерла при его опрѣсненіи, отчасти продолжала жить въ прѣсной водѣ, какъ напр. Dreissena polymorpha и Neretina littorata, которыя, какъ извѣстно, живутъ и въ прѣсной, и въ солоноватой водѣ; вотъ почему въ отложеніяхъ русла Узбоя въ огромномъ количествѣ встрѣчаются Dreissena и Neretina, а другихъ представителей арало-каспійской фауны нѣтъ; но найдены въ одномъ мѣстѣ Limnaeus и Planorbis, живущіе и нынѣ въ Аму-дарьѣ.

Изъ прѣснаго Сары-камышскаго озера, окруженнаго болотами и зарослями камышей, вытекалъ Узбой, уносившій избытокъ воды, равный разности между притокомъ изъ Аму-дарьи и расходомъ ея на испареніе; этотъ избытокъ не былъ значителенъ, судя по размѣрамъ русла Узбоя, и, будучи значительно меньше количества воды въ Аму-дарьѣ, всё же превосходилъ въ нѣсколько разъ количество воды современнаго Мургаба; теченіе Узбоя было быстрое и преодолѣвало нѣсколько пороговъ и два водопада, образуя выше ихъ озера Куртышъ и Игды, окаймленныя камышами и населенныя моллюсками Dreissena, Neretina, Planorbis, Limnaeus рыбами и водяными птицами; рѣчной илъ въ видѣ мелкаго, сѣраго, тонко-слоистаго глинистаго песка отлагался по берегамъ Узбоя между стеблями камыша, остатки которыхъ погребались въ этомъ илѣ вмѣстѣ со створками моллюсковъ; но количество этого ила не могло быть очень значительно,

такъ какъ обильная муть Аму-дарьи осаждалась въ Сары-камышскомъ озерѣ.

Размывая постепенно почву, по которой онъ протекалъ, Узбой мѣстами промылъ себѣ глубокое ущелье въ толщѣ красно-сѣрыхъ глинъ и сарматскихъ породъ, такъ что во многихъ мѣстахъ воды его, даже во время половодья, не выходили изъ береговъ; но мѣстами, гдѣ русло было неглубоко, благодаря близости твердыхъ сарматскихъ породъ, напр. близъ Балла-Ишема, Талай-ханъ-ата, Акъ-яйла и т. п., Узбой разливался во время половодья и образовывалъ временныя озера, положившія начало огромнымъ такырамъ въ этихъ мѣстахъ.

Уступы у Куртыша и Игды, размываемые водопадомъ, съ теченіемъ времени отступали назадъ, пока озера не стекли; Узбой вырылъ себѣ русло на днѣ осушившихся озеръ; на берегахъ Узбоя, по близости караванныхъ дорогъ изъ Ахалъ-текинскаго оазиса въ Хиву, т. е. между Сары-Камышемъ и Игды, возникли поселенія, питавшіяся преимущественно на счетъ проѣзжихъ, т. е. содержавшія караванъ-сараи, такъ какъ удобныхъ земель для хлѣбопашества было немного; судоходство по Узбою врядъ-ли было значительно, изъ за пороговъ и водопадовъ, но хивинскіе каюки, вѣроятно, плавали по Сары-камышскому озеру и по Узбою до Куртыша, чѣмъ караванная дорога изъ Хивы въ Ахалъ-текинскій оазисъ сокращалась *втрое*, такъ какъ отъ Куртыша до Кизилъ-арвата всего 4 — 5 верблюжьихъ перехода; поэтому Куртышъ и Талай-ханъ-ата служили складочными пунктами для хивинскихъ товаровъ, ожидавшихъ сухопутную перевозку, и для персидскихъ, ожидавшихъ погрузки на суда.

Такъ продолжалось много столѣтій — не менѣе 2000 лѣтъ съ IV вѣка до Р. Х. — по XVI вѣкъ по Р. Х., быть можетъ и болѣе — съ VII вѣка до Р. Х. по XVI, такъ какъ еще Дженкинсонъ въ 1559 г., по пути въ Хиву, за пять переходовъ до Куня-Ургенча встрѣтилъ большое прѣсноводное озеро — Сары-камышское, — которое онъ счелъ за заливъ Каспійскаго моря, служившій мѣстомъ впаденія Оксуса.

Съ конца XVI вѣка начинается усыханіе Сары-камышскаго озера, такъ какъ Аму-дарьинскіе осадки, накоплявшіеся вѣками, постепенно засорили протоки Аму-дарьи и постепенно всё большее количество ея воды, отыскивая себѣ болѣе свободный путь, устремлялось въ Аральское море; постепенно уменьшалось и количество воды протекавшее по Узбою и вскорѣ онъ представлялъ рѣку только во время половодья, когда и на его долю доставалось много воды, такъ какъ Сары-камышскій бассейнъ въ половодье опять заполнялся; но въ остальное время года Узбой представлялъ то, что теперь представляетъ Тедженъ осенью, зимой и весной — рядъ лужъ и озеръ въ руслѣ, безъ видимаго, но съ слабымъ подземнымъ теченіемъ.

Въ такомъ положеніи прошла еще сотня — другая лѣтъ и усыханіе Сары-камышскаго озера подвигалось всё больше впередъ, всё меньшее количество воды проникало изъ Аму-дарьи въ озеро, даже во время половодья, и эта вода уже не достигала Узбоя, а цѣликомъ оставалась въ Сары-камышской впадинѣ; прѣсныя озера, уцѣлѣвшія отъ бывшей рѣки въ болѣе глубокихъ мѣстахъ русла — ниже водопадовъ, передъ порогами и т. п. — становились всё болѣе и болѣе солёными, какъ осолоняется всякое озеро прѣсной воды въ Закаспійскомъ краѣ, не имѣющее постояннаго притока; для водопоя каравановъ пришлось выкопать колодцы — Балла-Ишемъ, Куртышъ, Игды.

Въ послѣдній разъ прорывъ воды изъ Аму-дарьи случился въ сороковыхъ годахъ настоящаго столѣтія, по словамъ топографа Лупандина[1]), которому передавали объ этомъ очевидцы, проводникъ Алла-верды и туркменъ Нерфесъ-Мергенъ; вода была пущена (?) не въ большомъ количествѣ, такъ что её было не больше 1 саж. въ самыхъ глубокихъ мѣстахъ русла; солёная вода изъ озеръ (Сары-камышскихъ) была вытѣснена прѣсной, которая, по прекращеніи воды изъ Аму, держалась прѣсной болѣе 4 лѣтъ.

---

[1]) Изв. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., 1876 г., т. IV, № 2, стр. 61.

Эта вода повидимому проникла и въ Узбой, такъ какъ въ началѣ Узбоя, близъ озера Сары-камышъ, г. Лупандинъ находилъ по Узбою въ большомъ количествѣ подмытые водою кусты саксаула, которые падали по теченію воды и въ этомъ положеніи сохранились до настоящаго времени [1]).

Такимъ образомъ совершенно незачѣмъ объяснять горько-солёныя озера, находящіяся по руслу Узбоя, протокомъ солоноватыхъ водъ, какъ дѣлаетъ г. Коншинъ; оставшіяся прѣсныя озера, усыхая, стали осолоняться; дождевыя воды, собираясь въ русло съ береговъ, приносили съ собой соли, выщелоченныя изъ почвы, и постоянно увеличивали количество солей въ озерѣ, тогда какъ количество воды постепенно уменьшалось; минимальныхъ количествъ солей, приносимыхъ каждымъ дождемъ, въ теченіи десятковъ лѣтъ было совершенно достаточно, чтобы образовать отложенія кристалловъ гипса и поваренной соли на днѣ озеръ и превратить ихъ воду въ горькій густой разсолъ; необходимо замѣтить, что эти отложенія соли и гипса совсѣмъ не мощныя, какъ называетъ ихъ г. Коншинъ; я не видѣлъ слоя соли толще полудюйма, а слой гипсовыхъ кристалловъ (высота щетокъ и друзъ) не превышаетъ двухъ дюймовъ.

Количество воды въ озерахъ Узбоя поддерживается отчасти дождевыми водами, отчасти притокомъ подземныхъ водъ изъ водоносныхъ горизонтовъ сарматскихъ породъ, питающихъ прѣсные колодцы, расположенные въ нѣсколькихъ шагахъ отъ берега горько-солёнаго озера — Куртышъ и всѣ три Игды; Куртышъ, Верхн. и Средн. Игды содержатъ воду солоноватую — вѣроятно потому, что они засорились и въ нихъ стала проникать вода изъ озера; Нижн. Игды получаетъ воду съ горизонта на 1 саж. ниже уровня близлежащаго озера и эта вода совершенно прѣсная.

На притокъ прѣсной воды изъ подъ земли указываютъ кусты юлгана и камышъ, которые ростутъ вокругъ каждаго колодца

[1]) Ibid. стр. 61.

и *мѣстами* по берегамъ горько-солёныхъ озеръ, но всегда у подошвы крутаго (высокаго) берега; руководствуясь этими кустами, можно было бы выкопать нѣсколько новыхъ прѣсныхъ колодцевъ по Узбою; кромѣ того юлганъ и камышъ растутъ кое-гдѣ на сухомъ руслѣ, на такырѣ собирающемъ весеннюю воду; на нѣкоторой глубинѣ подъ поверхностью такыра здѣсь сохраняется часть влаги до зимы.

Кромѣ моихъ наблюденій, предположеніе, что теченіе Узбоя не могло быть столь медленно, какъ полагаетъ г. Коншинъ, подтверждается данными нивеллировокъ Аму-дарьинской экспедиціи, сообщенными въ книгѣ г. А. В. Каульбарса [1]); онъ приводитъ слѣдующія высоты дна Узбоя надъ уровнемъ Каспійскаго моря (въ саженяхъ).

Кугунекъ	36,36
Балла-Ишемъ	32,50
Куртышъ	30,38
Игды	17,79
Тогалекъ	10,14 [2])
Топьятанъ	4,92
Джюйрукъ	4,40
Кисъ-пара	2,87
Тандерли	1,75

Такимъ образомъ мы видимъ, что отъ Кугунека до Топьятана, т. е. тамъ, гдѣ русло болѣе глубоко врѣзано въ породы береговъ, паденіе достаточно велико, отъ Топьятана же начинается столь незначительное паденіе, что необходимо предположить, что здѣсь была уже дельта Узбоя или устье его; отсюда

---

[1]) Древнѣйшія русла Аму-дарьи, стр. 37.

[2]) Число 16,12, показанное у г. Каульбарса, очевидно опечатка, такъ какъ невозможно, чтобы между Игды и Тогалекомъ было всего 1,67 саж. разницы, разъ высота водопада ниже Игды составляетъ уже 3 саж.; поэтому я исправилъ цифру 6 наиболѣе похожей на неё цифрой 0.

мы получаемъ указаніе, что во время теченія воды по Узбою, Каспійское море доходило еще до пролива между Большими и Малыми Балханами.

На первомъ участкѣ, отъ Кугунека до Топьятана, паденіе Узбоя ровно 31,44 саж. на 300 — 350 верстъ или отъ 0,63 фута до 0,75 ф. на версту, что почти ровно паденію современной Аму-дарьи (0,78 ф. на версту) между Керки и Чарджуемъ, а вѣдь Аму-дарью никто не назоветъ рѣкой съ медленнымъ теченіемъ, такъ какъ скорость ея равна у Чарджуя 3 — 4 футамъ въ секунду, по измѣренію желѣзно-дорожныхъ инженеровъ; для отдѣльныхъ частей Узбоя паденіе еще больше, напримѣръ между Кугунекъ и Балла-Ишемъ оно составляетъ 1,2 ф. на версту, между Куртышемъ и Игды — 1,3 ф. на версту; поэтому восточную часть Узбоя мы можемъ раздѣлить еще на двѣ части — верховье его отъ Кугунекъ до мѣста ниже водопада Игды съ среднимъ паденіемъ въ 1,2 ф. на версту, и среднюю часть до Топьятана съ среднимъ паденіемъ въ 0,5 ф. на версту; верховье отличается обиліемъ пороговъ, тѣснинъ и двумя водопадами, а средняя часть болѣе спокойнымъ теченіемъ среди высокихъ глинистыхъ береговъ. Наконецъ низовье, отъ Топьятана до Кисъ-пара, имѣетъ ничтожное паденіе въ 3,18 саж. на 100 верстъ или 0,2 ф. на версту.

Остается еще указать на два большихъ колѣна, которыя Узбой образуетъ въ верхней части своего теченія — между Балла-Ишемомъ и Яныджа; направляясь отъ Балла-Ишема къ югу, онъ у Куртыша поворачиваетъ на NW, у Акъ-яйла опять на SSW и ниже Игды на NW; если мы обратимъ вниманіе, что оба поворота на NW находятся въ 1 — 2 верстахъ ниже соотвѣтствующихъ водопадовъ Игды и Куртышъ, и вспомнимъ, что сарматскія породы, пересѣкаемыя у водопадовъ, имѣютъ слабое паденіе на NO, то легко понять, что направленіе Узбоя слагается изъ отдѣльныхъ частей, то параллельныхъ простиранію кряжей (NW), именно ниже водопадовъ, то болѣе или менѣе перпендикулярныхъ этому простиранію (SW) — передъ водо-

падами, какъ это и должно быть по законамъ физической геологіи.

Унгузъ близъ Исламъ-кую. Повернувши отъ Балла-Ишема на зап. Узбоѣ прямо на востокъ, мы вступаемъ въ область грядовыхъ песковъ; на протяженіи первыхъ четырехъ верстъ песчаныя гряды отдѣлены другъ отъ друга большими такырами, шириной отъ 100 до 300 саж., простирающимися съ сѣвера на югъ, т. е. параллельно Узбою; почва такыровъ — красно-сѣрая плотная глина; гряды ничѣмъ не отличаются отъ грядъ песковъ зап. Кара-кумъ — тѣ-же барханы на вершинахъ и скалахъ, та-же растительность травянистая и кустарная.

Съ удаленіемъ отъ Балла-Ишема такыры становятся всё уже и раздѣляются поперечными, болѣе низкими грядами на отдѣльныя котловины; наконецъ, верстахъ въ 7 — 8 отъ Балла-Ишема они исчезаютъ совершенно и дно котловинъ также представляетъ песокъ, но болѣе глинистый, чѣмъ на склонахъ и гребняхъ грядъ.

Уже въ 5 — 6 верстахъ отъ Балла-Ишема съ гребня песчаной гряды можно замѣтить на восточномъ горизонтѣ темную линію возвышенностей Унгуза. По мѣрѣ приближенія къ нимъ, песчаныя гряды постепенно измѣняютъ простираніе N — S на NO — SW и между ними опять появляются красные такыры, которые становятся всё больше и больше. Наконецъ, недалеко отъ Унгуза, на окраинахъ такыровъ и въ песчаныхъ буграхъ на днѣ ихъ появляются многочисленные кристаллы гипсоваго песчаника, совершенно тождественные съ кристаллами шоровъ Келифскаго Узбоя и западныхъ Кара-кумъ, т. е. представляющихъ сѣрый или сѣро-желтый песокъ, сцементованный 36% гипса, въ формѣ кристалловъ гипса, представляющихъ комбинацію клинопинакоида, гемипирамиды и основной призмы, т. е. ∞P. — P. ($\infty P \infty$). Кромѣ того поверхность такыровъ и склоны грядъ мѣстами усыпаны темной угловатой галькой третичнаго песчаника.

Собственно высоты Унгуза представляютъ собою плато или плоскую возвышенность, постепенно понижающуюся къ сѣверу и круто обрывающуюся къ югу; часть же этой возвышенности, находящаяся между Исламъ-кую и Шіихомъ и изслѣдованная мною, также постепенно понижается къ сѣверу, но съ юга, востока и запада ограничена обрывомъ или чинкомъ, представляя собою клиновидную плоскую возвышенность (keilförmige Tafelscholle по Рихтгофену), такъ какъ восточный и западный чинки также понижаются къ сѣверу.

Гребень этой возвышенности не представляетъ собою прямую линію, а состоитъ изъ круговыхъ дугъ огромнаго діаметра, такъ какъ весь чинкъ состоитъ изъ длинныхъ выдающихся и острыхъ мысовъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга глубокими и широкими заливами, какъ показано на планѣ XV, табл. III. Поверхность возвышенности представляетъ мѣстами бугристые и барханные пески, мѣстами же глинистыя обширныя площади, подобныя такырамъ, но изрѣзанныя ложбинами и оврагами, идущими съ возвышенности къ подошвѣ чинка; г. Лессаръ называетъ эти площади «кырами», такъ какъ почва ихъ водопроницаема и усыпана галькой [1]).

У подошвы обрывовъ возвышенности разстилаются обширные красные такыры и сѣрые шоры, болѣе или менѣе округленной формы; они занимаютъ дно заливовъ между мысами чинка, но кромѣ того выдаются въ область песковъ; въ зависимости отъ длины хорды дуги соединяющей мысы, эти такыры имѣютъ форму или удлиненную, или округлую, причемъ ширина ихъ достигаетъ иногда 2 — 3 верстъ, а длина колеблется отъ 2 до 10 — 20 верстъ; длинная ось ихъ обыкновенно упирается въ мысы чинка и тогда надъ такыромъ, гладкимъ какъ паркетъ, или надъ болѣе неровнымъ шоромъ, поднимается крутой, высокій откосъ мыса; короткая ось съ одной стороны упирается въ грядовые пески, съ другой въ овраги кыровъ или въ бугристые

[1]) Пески Кара-кумъ. Изв. И. Р. Г. О. 1884 г., вып. V.

и барханые пески, занимающіе откосъ чинка, если кыровъ нѣтъ.

Почва такыровъ представляетъ красновато-бурую плотную, слоистую глину — продуктъ размыва пліоценевыхъ глинъ, обнажающихся въ обрывахъ чинка; поверхность такыра, ровная и гладкая подобно паркету, лишена всякой растительности. Дно шоровъ сложено изъ сѣро-желтаго или красно-желтаго песка, содержащаго множество кристалловъ гипсоваго песчаника и листоватые кристаллы чистаго гипса; иные шоры сухіе, но въ большинствѣ поверхность песка влажная и на глубинѣ 1 — 2 фут. появляется горько-солёная вода.

Шоры и такыры отдѣлены другъ отъ друга упомянутыми мысами чинковъ, продолжающимися нерѣдко въ видѣ низкой песчаной плотины, покрытой голыми барханами; отдѣльныя пространства бугровъ и грядъ песка встрѣчаются и среди шоровъ или вдаются въ нихъ въ видѣ мысовъ; мѣстами мысъ чинка, значительно понизившись, продолжается поперегъ шора въ видѣ невысокой плотины изъ третичныхъ глинъ и песчаниковъ.

Лучшія обнаженія породъ, слагающихъ плоскую возвышенность, встрѣчаются обыкновенно на мысахъ чинка; одинъ такой мысъ представленъ въ профили на фиг. XIV табл. III. На верху изъ подъ голыхъ, типичныхъ бархановъ выступаютъ плоскія скалы и обрывы красно-желтаго песчаника (а), неслоистаго, весьма рыхлаго, легко разрушающагося отъ вліянія атмосферныхъ дѣятелей, причемъ онъ разсыпается въ красно-желтый песокъ, а болѣе плотныя части его остаются на мѣстѣ разрушенія въ видѣ гальки съ поверхности словно изъѣденной и источенной, обилующей пустотами, такъ какъ плотныя части песчаника-конкреціи имѣютъ форму неправильную; песокъ уносится вѣтромъ и образуетъ барханы на плоской возвышенности, засыпаетъ, вмѣстѣ съ галькой, верхнюю половину откоса чинка, или переносится внизъ, гдѣ подъ защитой мыса слагаетъ песчаную плотину или, наконецъ, уносится еще дальше въ область грядовыхъ песковъ.

Изъ подъ этого откоса, усыпаннаго продуктами разрушенія песчаника, выступаетъ прослой болѣе плотнаго песчаника (b) въ 3—4 д., ниже котораго идетъ пластъ красно-бурыхъ, плотныхъ, слоистыхъ глинъ (c) въ нѣсколько футовъ мощностью, содержащихъ прожилки чистаго, прозрачнаго гипса и болѣе толстые прослойки желтаго и желто-зеленаго песка (d); глины образуютъ также почву площадки, составляющей нижній этажъ мыса, и продолжаются до основанія чинка, чередуясь съ тонко-слоистымъ глинистымъ песчаникомъ красно-бураго цвѣта и красно-желтымъ пескомъ (e). Рыхлый красно-желтый песчаникъ чинковъ Унгуза совершенно подобенъ песчанику уваловъ долины Аму-дарьи, какъ по цвѣту, сложенію, легкости разрушенія, такъ и по содержанію болѣе твердыхъ частей,—остающихся, при разрушеніи песчаника, въ видѣ неправильной гальки, —и по отсутствію окаменѣлостей[1]); глины чинковъ Унгуза также похожи на прослойки глинъ въ песчаникахъ уваловъ Аму-дарьи, но отличаются большей мощностью; анализъ этой глины, произведенный П. Д. Николаевымъ, далъ слѣдующіе результаты:

Нерастворимаго остатка	70,00 %
Глинозема	14,88
Окиси желѣза	2,61
Угольной кислоты	6,00

Слѣдовательно эта глина значительно богаче желѣзомъ, чѣмъ всѣ рѣчныя и морскія глины, разсмотрѣнныя нами, что вполнѣ объясняется ея бурымъ цвѣтомъ; она содержитъ также больше глинозема, но меньше углекислоты, чѣмъ другія глины Закаспійской области; дѣйствительно при смачиваніи слабой соленой кислотой она шипитъ весьма слабо.

По аналогіи съ породами уваловъ долины Аму-дарьи, песча-

[1]) Въ VI главѣ при изложеніи анализовъ песковъ и песчаниковъ было указано также сходство химическаго состава песчаниковъ Унгуза и песчаника уваловъ Аму-дарьи.

ники и глины чинковъ Унгуза должны быть причислены къ породамъ верхне-пліоценовымъ, третичной системы.

Поверхность возвышенности представляетъ или барханные пески, очевидно возникшіе изъ разрушеннаго песчаника, или кыры, т. е. голыя площади съ глинистымъ дномъ, возникшія, вѣроятно тамъ, гдѣ весь вышележащій песчаникъ разрушился и унесенъ вѣтромъ; почва кыровъ изрѣзана многочисленными ложбинами и оврагами, спускающимися съ возвышенности къ подошвѣ чинковъ, т. е. въ шоры или такыры; поэтому встрѣтить «какъ» съ дождевой водой на кырѣ нельзя, — почва его дренирована оврагами и всякая капля воды стекаетъ по нимъ; ширина кыровъ различна, но не болѣе 20 верстъ (по г. Лессару); за ними опять начинаются бугристые и барханные пески; мысы обыкновенно кыровъ не представляютъ, а покрыты песками.

По изслѣдованной мною части Унгуза врядъ ли протекала когда либо Аму-дарья; характеръ чинковъ скорѣе вызываетъ представленіе о бывшемъ здѣсь морскомъ берегѣ, состоявшемъ изъ острыхъ мысовъ, раздѣленныхъ широкими заливами; прибой волнъ разрушалъ обрывы берега и береговыя породы давали морю обильный матеріалъ какъ для песковъ, такъ и для глинъ, отложенныхъ имъ на его днѣ, которое, по мѣрѣ отступанія моря на западъ, покрывалось дюнами, сложенными вѣтромъ изъ морскаго песка, т. е. изъ песка, составлявшаго когда-то пліоценовый песчаникъ чинковъ Унгуза.

Относительно главной возвышенности, расположенной между Шіихомъ и Лайлы на западѣ и Аму-дарьей на востокѣ, я воздерживаюсь отъ всякихъ выводовъ, такъ какъ лично её не изслѣдовалъ; ни отчеты г. Коншина, видѣвшаго часть Унгуза до Дамлы, ни описаніе г. Лессара, прослѣдившаго весь Унгусъ до Аму-дарьи, не даютъ основательнаго представленія объ этомъ загадочномъ руслѣ и содержатъ слишкомъ мало данныхъ для выясненія происхожденія какъ чинковъ, такъ и впадинъ, расположенныхъ у ихъ подошвы.

Высота изслѣдованныхъ мною западныхъ чинковъ Унгуза

надъ дномъ шоровъ и такыровъ, не превышаетъ 30 саж., чаще же составляетъ отъ 20 до 25 саж.

X.

Климатъ Закаспійской низменности по даннымъ метеорологическихъ станцій въ Красноводскѣ, Михайловскомъ заливѣ, Казиль-арватѣ и Мервѣ. Температура и ея колебанія, годичныя, мѣсячныя и денныя. Давленіе воздуха и вѣтры. Влажность, облачность и осадки.

Для составленія очерка о климатѣ Закаспійской низменности я пользовался отчасти собственными наблюденіями, сдѣланными во время экскурсій, къ сожалѣнію очень отрывочными и неполными, но, главнымъ образомъ, данными изъ лѣтописей Главной Физической обсерваторіи за 1885 — 1886 годы; но и эти данныя не отличаются полнотой, а главный недостатокъ ихъ — кратковременность наблюденій, обнимающихъ только для Красноводска періодъ въ два года, для остальныхъ же станцій только одинъ годъ; это объясняется недавнимъ учрежденіемъ послѣднихъ станцій, поступленіемъ свѣдѣній съ пробѣлами и переходомъ завѣдыванія этими станціями изъ рукъ въ руки, напр. въ Мервѣ и Чарджуѣ, или перенесеніемъ станцій съ мѣста на мѣсто, напр. Чурджуйская станція перенесена въ 1887 г. на берегъ Аму-дарьи, а затѣмъ въ 1888 г. совсѣмъ прекратилась ея дѣятельность; станція Михайловскаго залива перенесена въ 1887 г. въ Узунъ-ада.

Вслѣдствіе этихъ обстоятельствъ, я нашелъ въ лѣтописяхъ Гл. Физ. обс. полныя наблюденія за 2 года только для Красноводска; для Михайловскаго залива только среднія мѣсячные за 1886 годъ, для Кизилъ-арвата тоже среднія мѣсячныя за 1885 г. и для Мерва тѣ-же среднія мѣсячныя за 9 мѣсяцевъ 1886 и за 2 мѣсяца 1885 г. Наконецъ проѣздомъ черезъ Керки я списалъ

наблюденія за 20 дней марта этой станціи, только что учрежденной.

Не смотря на столь скудныя данныя, я рѣшаюсь составить нижеслѣдующій очеркъ, не претендующій конечно на точность и непогрѣшимость, въ виду того, что до сихъ поръ въ печать проникали только отрывочныя свѣдѣнія о климатѣ Закаспійской области, нерѣдко противорѣчивыя, сообщенныя различными путешественниками; свѣдѣнія же приведенныхъ мною станцій даютъ нѣкоторую возможность составить картину климата области, болѣе согласную съ дѣйствительностью; это обстоятельство да извинитъ ошибки моего очерка.

Метеорологическія станціи Закаспійской области, наблюденіями которыхъ я пользуюсь, имѣютъ слѣдующее географическое положеніе (долгота отъ Гринвича):

	С. Широта.	В. Долгота.	Высота надъ ур. океана въ метр.	Положеніе.
Красноводскъ..	40°0′	52°59′	—21,3	У вост. берега Каспійск. моря.
Михайл. зал.	39 35′	53 47	—29,21	
Кизилъ-арватъ.	39 17	56 10	+96,5	Въ Ахалъ-текин. оазисѣ.
Мервъ.....	37 35	61 47	+288,4?	Въ Мервскомъ оазисѣ.
Керки.....	37 50	65 25	+260	На рѣкѣ Аму-дарья.

Слѣдуетъ прибавить, что Красноводскъ находится на южномъ берегу полуострова между заливами Балханскимъ и Карабугазъ, съ сѣвера защищенъ горами Куба-дагъ, лежитъ на берегу залива, защищеннаго отъ морскаго волненія. Михайловскій заливъ лежитъ среди дюнъ восточнаго берега Каспійскаго моря, къ югу отъ полуострова Дарджа. Кизилъ-арватъ находится въ степной подгорной полосѣ, съ юга защищенъ Копетъ-дагомъ. Мервъ—на рѣкѣ Мургабъ, открытъ для вѣхъ вѣтровъ, Керки на лѣвомъ берегу Аму-дарьи, также открытъ для всѣхъ вѣтровъ.

Температура. По даннымъ трехъ станцій Михайловскій заливъ, Кизилъ-арватъ и Мервъ средняя годовая температура Закаспійской низменности + 15,4° С.; въ Красноводскѣ же она понижается до 14,6° С; восточное побережье Каспійскаго моря имѣетъ ср. год. температуру 14,8° (Михайл. заливъ), Ахалъ-текинскій оазисъ 15,9° (Киз.-арв.), Мервскій оазисъ + 15,6°? Слѣдовательно, по своей ср. год. температурѣ, Закаспійская область относится къ категоріи странъ съ жаркимъ умѣреннымъ климатомъ.

Средняя температура временъ года различныхъ станцій области поясняется слѣдующей таблицей: (въ градусахъ Цельзія, какъ и всѣ данныя относительно температуры области).

Станція.	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	Средн. год.
Красноводскъ.....	+ 3,1	+ 14,1	+ 26,8	+ 16,4	+ 14,64
Михайл. заливъ. ..	1,2	14,4	28,7	14,8	14,8
Кизилъ-арватъ.....	0,4	16,4	30	16,7	15,9
Мервъ.....	0,1	16,1	30?	16,1	15,6?
	+ 1,2	+ 15,25	+ 28,4	+ 16	+ 15,04

Разность между холоднымъ и теплымъ временемъ года колеблется отъ 23,7° (Красноводскъ) до 30° (Мервъ), что объясняется конечно положеніемъ перваго пункта на берегу моря, умѣряющаго климатъ; уже въ Михайл. заливѣ разность эта (27,5°) на 3,8° больше чѣмъ въ Красноводскѣ, хотя первый пунктъ тоже на берегу моря, но Красноводскъ на полуостровѣ и съ сѣвера защищенъ, а Михайл. заливъ на берегу мелководнаго залива и окруженъ песками.

Еще рельефнѣе обнаружится умѣряющее вліяніе Каспійскаго моря, если сопоставить среднія температуры самаго холоднаго мѣсяца — февраля — и самаго жаркаго — іюля: (для Кизилъ-арвата самый холодный мѣсяцъ въ 1885 г. былъ январь).

	Красноводскъ.	Михайл. зал.	Кизилъ-арв.	Мервъ.
Февраль.....	— 1,9°	— 1,9°	— 2,8°	— 4,4°
Іюль.....	+ 28°	+ 29,2°	— 30,4°	+ 31,1°
Разность....	29,9°	31,1°	33,2°	35,5°

Далѣе сопоставимъ находящіеся въ таблицахъ минимумы и максимумы температуры для нашихъ станцій.

	Красноводскъ.	Михайл. зал.	Кизилъ-арв.	Мерва.
Минимумъ..	— 13,2°	— 15,5°	— 16°	— 26,1°
Максимума..	+ 32,6°	+ 39,3°	+ 57,1°	+ 41,2°
Разность....	45,8°	54,8°	57,1°	67,3°

Слѣдовательно въ Мервѣ годовая амплитуда колебанія температуры (т. е. число градусовъ, пробѣгаемое жидкостью термотетра въ теченіи года) достигаетъ значительной величины, въ $1\frac{1}{2}$ раза больше амплитуды Красноводска (лежащаго на 2°25′ сѣвернѣе Мерва) и немногимъ только уступаетъ амплитудамъ Иркутска (73,3) и Нерчинска (73,6), такъ что климатъ Закаспійской области несомнѣнно *континентальный*.

Въ свою очередь амплитуда Красноводска (45,8) значительно больше амплитуды Баку (37,7), лежащаго на другомъ берегу того же моря, подъ той же широтой; объясняется близостью Красноводста къ песчанымъ пустынямъ Закаспійской области; уже въ Михайл. заливѣ, всего въ 90 верстахъ восточнѣе, тоже на берегу моря, но среди дюнъ, годовая амплитуда увеличивается до 54,8°.

Если принять во вниманіе, что станціи Кизилъ-арватъ и Мервъ расположены въ городахъ, первая у подножія горъ, вторая среди обширнаго оазиса, на берегу рѣки, то легко понять, что колебанія температуры въ пескахъ, вдали отъ рѣкъ, должны быть еще значительнѣе; дѣйствительно 25-го *апрѣля* 1888 г. въ грядовыхъ пескахъ близъ кол. Наурлы я наблюдалъ въ 8 ч. утра въ тѣни +33°, въ 11 час. +37° и въ 2 часа дня +40°; на солнцѣ въ то-же время было 40°, 50° и 55°С., а песокъ на глубинѣ 1 дюйма былъ наколенъ до 63°, такъ что не было возможности держать ето въ рукѣ; это было въ концѣ апрѣля, какова же должна быть температура въ іюнѣ и іюлѣ?

Разсмотримъ теперь мѣсячныя колебанія температуры для нашихъ станцій:

Разности max. и min. температуры каждаго мѣсяца въ круг. числ.												
	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Красноводскъ..	22	18	17	16	22	19	14	16	14	21	12	10
Михалов. зал. ..	23	23	25	25	26	20	16	17	20	27	18	12
Кизилъ-арв.....	23	22	27	25	22	25	17	18	25	27	22	32
Мервъ.....	35	39	30	29	16	—	17	18	27	32	23	32

Слѣдовательно опять таки Мервъ отличается наибольшими колебаніями температуры въ продолженіи каждаго мѣсяца и это колебаніе—мѣсячная амплитуда—достигаетъ максимума въ февралѣ, когда термометръ съ 26° мороза повышается до 13° тепла; въ Красноводскѣ мѣсячная амплитуда почти вдвое меньше — 22° и наибольшая въ январѣ и маѣ. Каждая станція области имѣетъ свои особенности относительно распредѣленія максимума и минимума мѣсячной амплитуда и эти особенности видны изъ таблицы; вообще же наибольшими колебаніями отличаются январь, февраль и октябрь (зима и середина осени), а наименьшими іюль и августъ—вторая половина лѣта, когда уже установились лѣтніе жары и нѣтъ ночныхъ холодовъ.

Что касается суточныхъ колебаній температуры, то, къ сожалѣнію, они извѣстны только для Красноводска, такъ какъ для остальныхъ пунктовъ имѣются только средніе мѣсячные выводы; поэтому мнѣ приходится сопоставить съ Красноводскими данными — свои наблюденія во время экскурсій.

Мѣсяцъ.	Красноводскъ.		Мои наблюденія въ различныхъ пунктахъ.		
	Максим. суточн. колеб.	Число.	Максим. суточн. колеб.	Число.	Пунктъ наблюденія.
Январь.....	15 °	29	—	—	
Февраль.....	13,1	8	—	—	
Мартъ.....	10,7	12	25	21	Туманли на Кел. Узб.
Апрѣль.....	10,2	23	36	25	Бл. Наурлы въ гряд.
Май.....	10	22	—	—	пескахъ.
Іюнь.....	13,3	26	—	—	
Іюль.....	13	7	—	—	
Августъ....	11,6	2	17	20	Ст. Бами Зак. ж. д.
Сентябрь....	11,8	28	34	30	Серахсъ.
Октябрь....	10,6	30	29	6	Акъ-роб. среди баир.
Ноябрь.....	11	24	30	1	Ст. Репетекъ З. ж. д.
Декабрь.....	8	24	—	—	

Слѣдовательно Красноводскъ, благодаря близости моря, не отличается значительными колебаніями температуры въ теченіи однихъ и тѣхъ-же сутокъ; наибольшія колебанія бываютъ въ январѣ, іюнѣ, февралѣ и іюлѣ, т. е. въ самые жаркіе дни и въ самые холодные. По моимъ отрывочнымъ наблюденіямъ, мѣстности песковъ и степей, удаленныя отъ моря, отличаются гораздо бо́льшими колебаніями температуры въ теченіи сутокъ; такъ напр. 21 марта у кол. Туманли въ 6 час. утра было +3°, въ 9 час. уже +20° и въ 1 ч. дня +28°, причемъ на солнцѣ въ это время было уже 49°; къ 9 час. вечера термометръ опять упалъ до +5°, такъ что суточное колебаніе достигло сначала +25° и затѣмъ —23°; въ тотъ же день въ Керки, лежащемъ всего въ 30 верстахъ восточнѣе, но на берегу Аму-дарьи, въ 7 ч. утра было +5°, въ 12 час. дня +14,4 и въ 9 час. вечера +12°; такъ что суточное колебаніе было всего +9°; такимъ образомъ обна-

руживается громадная разница въ температурѣ двухъ сосѣднихъ пунктонъ, но лежащихъ одинъ среди песковъ, другой на берегу рѣки. Поэтому станціи Закаспійской области Мервъ, Аму-дарья, Керки, Кизилъ-арватъ — показываютъ намъ климатъ не всей области, а только климатъ оазисовъ; положительно необходимо или устроить нѣсколько новыхъ станцій въ пескахъ или перенести половину старыхъ въ песчаныя области, чтобы судить о дѣйствительномъ климатѣ песчаныхъ пустынь Средней Азіи.

Но и въ долинѣ Аму-дарьи бываютъ рѣзкія колебанія; напр. 11 марта въ Суркѣ было въ 2 часа дня + 22°, къ вечеру термометръ упалъ до + 4°, а на слѣдующее утро валилъ густой снѣгъ при 0°; вѣтеръ не измѣнялся — какъ наканунѣ, такъ и въ это утро дулъ сильный NW.

18 апрѣля близъ кол. Куртышъ на Западномъ Узбоѣ въ 5 ч. утра было + 1°, а въ часъ дня + 33°, на солнцѣ + 38° при порывистомъ, горячемъ восточномъ вѣтрѣ. 30 сентября въ укрѣпленіи Серахсъ въ долинѣ Теджена ночью былъ одинъ градусъ мороза, въ 7 часовъ утра + 7°, а въ 1 часъ дня + 33°. 6 октября, среди баировъ на афганской границѣ, ночью было — 2°, въ 7 ч. утра + 5°, 1 ч. дня + 27°, на солнцѣ 35°. 1-го ноября у кол. Репетекъ среди барханныхъ песковъ ночью было — 12°, въ 7 ч. утра еще — 1°, а въ 1 ч. дня + 18°.

Таковы крайности температуры въ пескахъ Закаспійской области, зависящія отъ быстраго нагрѣванія летучаго песка, бугры и барханы котораго превращаются въ горячія печи, но столь же быстро охлаждаются къ ночи; эти колебанія особенно сильны осенью, зимой и весной, и значительно уменьшаются лѣтомъ, т. е. съ мая по сентябрь, когда при дневныхъ максимумахъ въ 42 — 45° термометръ даже въ оазисахъ (въ Кизилъ-арватѣ) рѣдко спускается ночью ниже + 30° и температура + 26° считается благодатной, дающей возможность выспаться; къ сожалѣнію лѣтомъ, съ 1 мая по 18 августа мнѣ не приходилось путешествовать по пескамъ области, но я слышалъ отъ туземцевъ, что четыре мѣсяца — май-августъ очень тепло и по ночамъ;

но уже 22-го августа въ аулѣ Мегинъ-кала къ сѣверу отъ ст. Келята, мнѣ пришлось испытать переходъ отъ + 5° ночью до + 27° днемъ.

Остается еще разсмотрѣть ходъ среднихъ мѣсячныхъ температуръ для нашихъ 4 станцій (для Красноводска въ таблицѣ поставлены среднія за 2 года, для остальныхъ станцій за 1 годъ):

	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Годъ.
Красноводскъ.	+1,3	+0,5	7	12,4	21,8	25	27,7	27,6	21,8	15,7	9,3	5,4	14,6
Михайл. зал. ..	+1,1	—2,0	7,6	13,0	22,7	27,5	29,2	29,3	22,2	14,1	8,2	4,6	14,8
Кизилъ-арв....	—2,8	+1,9	8,7	15,3	25,2	28,7	30,4	30,9	24,4	17,0	8,6	2,1	15,9
Мервъ.....	+0,7	—4,4	10,0	16,2	22,1?	—	31,1	29,8	22,6	15,6	10,0	3,9	15,6
$40^1/_2°$ Баку....	3,4		6,1	11,1	17,7		25,8		21,9	16,6	11,4		14,3
39° Ленкорань.	3,6		7,7	12,7	18,9		25,9		21,7	16,5	11,2		14,8
$43^1/_2°$ Ницца ..	8,4		11,0	14,5	17,9		23,9		20,6	17,0	12,1		15,7
37° Алжиръ...	12,1		13,9	16,3	19,0		24,4		23,4	19,7	15,8		18,1

Изъ этой таблицы мы видимъ, что въ теченіи пяти мѣсяцевъ средняя температура всей Закаспійской области выше + 20°, такъ что можно считать продолжительность лѣта въ пять мѣсяцевъ—съ начала мая до конца сентября; августъ въ Михайловскомъ заливѣ и Кизилъ-арватѣ даже теплѣе іюля, сентябрь равенъ маю, октябрь теплѣе апрѣля, и ноябрь — марта, такъ что убыль температуры идетъ медленнѣе осенью, чѣмъ прибыль ея весной; осенними мѣсяцами можно считать октябрь, ноябрь и декабрь, а зимними только январь и февраль, когда средняя температура ниже нуля; весна продолжается только мартъ и апрѣль, такъ какъ съ половины апрѣля начинаются жары въ 30°, а въ маѣ температура не спускается ниже + 10°, поднимаясь до 38°; въ іюлѣ и августѣ даже минимумы превышаютъ + 20°; сентябрь имѣетъ болѣе равномѣрную температуру, чѣмъ май, такъ какъ термометръ не падаетъ ниже + 12° и не повышается выше +

37°. Въ октябрѣ въ Мервскомъ оазисѣ ночные минимумы доходятъ до +1—2° при максимумахъ въ +30°, но въ Красноводскѣ не падаетъ ниже +10°; въ Кизилъ-арватѣ и Мервѣ минимумы ноября и декабря колеблются около точки замерзанія, максимумы достигаютъ 20°. Зимой въ январѣ и февралѣ бываютъ морозы въ —15° въ Красноводскѣ и въ —26° въ Мервѣ.

Въ нижней половинѣ таблицы для сравненія приведены данныя относительно нѣсколькихъ пунктовъ, лежащихъ почти въ тѣхъ-же широтахъ или имѣющихъ ту-же среднюю годовую температуру, что и пункты Закаспійской области; данныя эти заимствованы изъ книги г. Воейкова «Климаты Земнаго шара». Такъ напр. Баку, лежащій на 0,5° сѣвернѣе Красноводска, при средней годовой въ +14,3° отличается отъ него болѣе теплымъ январемъ, октябремъ и ноябремъ (конечно и декабремъ и февралемъ) и болѣе холоднымъ лѣтнимъ полугодіемъ съ марта по октябрь, т. е. болѣе равномѣрнымъ измѣненіемъ температуры въ теченіи года.

Ленкорань, лежащая на 0,5° южнѣе Михайловскаго залива, при той же средней годовой въ +14,8° также отличается болѣе теплой зимой и болѣе умѣреннымъ лѣтомъ. Ницца, лежащая на 4° сѣвернѣе Кизилъ-арвата, имѣетъ среднюю годовую (+15,7°) почти равную ему, но зима въ Ниццѣ на 11° теплѣе, а лѣто на 7° холоднѣе, чѣмъ въ Кизилъ-арватѣ, такъ что годовая амплитуда на 18° меньше. Алжиръ, лежащій подъ одной широтой съ Мервомъ, имѣетъ среднюю годовую температуру на 2,5° больше Мервской, причемъ опять таки алжирская зима на 16° теплѣе, а лѣто на 7° холоднѣе, чѣмъ въ Мервѣ, такъ что жить въ Алжирѣ пріятнѣе; разность между средней температурой самаго холоднаго и самаго теплаго мѣсяца въ Алжирѣ всего 12°, а въ Мервѣ 35,5°.

Остается еще разсмотрѣть число холодныхъ и морозныхъ дней Закаспійской области, т. е. дней съ температурой максимумъ меньше или равно нулю (холодные) и съ температурой минимумъ меньше или равно нулю (морозные):

Мѣсяцы.	Число дней съ:							
	Красноводскъ.		Михайл. зал.		Кизилъ-арв.		Мервъ.	
	Max.≤0°	Min.≤0°	Max.≤0°	Min.≤0°	Max.≤0°	Min.≤0°	Max.≤0°	Min.≤0°
Ноябрь.....	—	—	—	1	—	1	Не был о набл.	
Декабрь.....	—	2	—	1	7	15	4	23
Январь.....	4	13	4	20	14	29	6	20
Февраль.....	3	9	9	23	4	20	14	20
Мартъ.....	—	—	—	4	—	1	1	4
Сумма.....	7	24	13	49	25	66	25?	67?

Мы опять замѣчаемъ, что съ удаленіемъ отъ Каспійскаго моря увеличивается число дней холодныеъ и дней съ морозомъ; такъ въ Красноводскѣ такихъ дней всего 31, въ Михайловскомъ заливѣ уже вдвое больше — 62, въ Кизилъ-арватѣ втрое больше —91 и въ Мервѣ около 100; въ Красноводскѣ холодныхъ дней только 7—въ январѣ и февралѣ, а морозные еще и въ декабрѣ; въ Михайловскомъ заливѣ морозные дни случаются уже въ ноябрѣ и въ мартѣ, но холодные дни только въ январѣ и февралѣ; въ Кизилъ-арватѣ въ декабрѣ уже 7 холодныхъ и 15 морозныхъ дней, въ Мервѣ кромѣ того холодные и морозные дни еще и въ мартѣ.

Давленіе воздуха и вѣтры. Въ нижеслѣдующей таблицѣ сопоставлены данныя стоянія барометра на трехъ станціяхъ Закаспійской области.

Мѣсяцы.	Михайлов. зал.			Кизилъ-арватъ.			Мервъ.		
	Средн	Max.	Min.	Средн.	Max.	Min.	Средн.	Max.	Min.
Январь.....	771,6	786,4	757,3	758,9	774,0	750,4	750,9	764,5	739,8
Февраль....	775,9	794,2	760,8	760,8	768,9	753,2	755,2	772,6	738,9
Мартъ.....	767,7	777,7	757,1	754,5	763,3	744,1	746,4	757,1	736,9
Апрѣль.....	767,3	775,2	759,5	750,7	758,9	741,0	746,0	755,2	737,8
Май.....	764,5	774,4	754,9	751,6	757,5	743,9	743,8	753,6	738,3
Іюнь.....	759,6	765,6	751,2	748,4	759,8	740,3	—	—	—
Іюль.....	758,9	764,1	750,9	747,8	753,0	740,5	738,7	747,8	732,4
Августъ....	760,7	766,4	754,2	747,4	752,1	735,5	741,4	746,7	735,1
Сентябрь...	766,3	774,4	760,4	753,2	762,0	744,2	746,7	754,8	740,4
Октябрь ...	769,8	779,4	762,1	756,7	766,8	746,6	748,9	758,5	740,0
Ноябрь.....	772,2	781,6	760,0	657,6	767,5	750,2	750,1	760,0	742,6
Декабрь....	774,8	782,7	765,3	757,3	767,5	745,8	750,8	760,7	740,4
Годъ.....	767,4	794,2	750,9	753,7	774,0	735,5	—	—	—

Изъ этой таблицы видно, что во всѣхъ пунктахъ Закаспійской области съ января по іюль барометръ понижается, и съ августа по январь повышается; слѣдовательно лѣтомъ, въ іюнѣ, іюлѣ и августѣ надъ Закаспійской низменностью воздухъ разрѣженъ и притомъ количество водяныхъ паровъ незначительно, такъ что лѣтомъ здѣсь барометрическій минимумъ; это разрѣженіе воздуха конечно увеличивается съ удаленіемъ отъ Каспійскаго моря, такъ какъ внутри области лѣтомъ и температура выше, и паровъ меньше. Зимою же, съ ноября по февраль, барометръ достигаетъ максимума, такъ какъ температура значительно ниже, а водяныхъ паровъ больше.

Лѣтомъ Закаспійская низменность представляетъ нѣкоторое подобіе горячей песчанной бани, такъ какъ она со всѣхъ сторонъ окружена мѣстностями, нагрѣваемыми значительно меньше; такъ съ запада разстилается Каспійское море, съ сѣвера безконечныя степи Западной Сибири, съ востока снѣговые хребты Тянь-шаня и Памиро-Алая, съ юга горы Паропамизъ и Копетъ-дагъ.

Вѣтры мы разсмотримъ отдѣльно для каждой изъ трехъ станцій Закаспійской области:

Михайловскій заливъ.

Мѣсяцы.	N		NO		O		SO		S		SW		W		NW		Тихо.	Буря.
	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.		
Январь.....	10	5,3	2	4,0	3	—	22	3,6	2	13,0	1	4,0	1	4,0	4	3,5	36	1
Февраль....	3	2,0	3	2,0	3	2,3	23	3,4	6	3,3	6	2,0	9	2,9	7	1,9	24	—
Мартъ.....	13	4,8	6	7,2	2	2,0	19	5,4	10	3,9	6	3,3	10	3,7	15	4,0	9	1
Апрѣль.....	6	3,8	3	3,0	3	5,0	14	5,1	12	3,8	10	3,0	22	3,6	12	4,3	5	1
Май.....	10	4,7	1	4,0	6	4,7	17	5,6	7	5,7	4	6,3	23	4,8	11	3,7	14	—
Іюнь.....	14	5,4	3	3,8	9	7,3	14	6,0	3	8,7	9	4,2	15	5,7	12	5,1	10	2
Іюль.....	4	3,5	1	2,0	10	5,5	15	6,7	9	4,5	13	4,5	21	4,1	8	4,4	12	—
Августъ....	15	5,5	8	5,4	9	4,4	13	5,4	1	2,0	4	5,8	10	3,9	12	5,0	20	—
Сентябрь...	19	5,1	6	3,2	7	4,3	13	4,1	1	2,0	2	3,5	9	3,7	12	4,9	21	—
Октябрь....	17	6,4	2	8,0	—	—	9	3,1	4	3,0	7	2,6	12	2,5	4	5,2	38	—
Ноябрь.....	8	4,6	2	2,0	7	3,6	9	4,3	5	5,8	—	—	2	2,0	6	6,9	49	2
Декабрь....	1	4,0	1	2,0	6	2,8	16	3,8	—	—	1	14,0	1	2,0	4	2,5	62	—
Годъ.....	120	5,1	38	4,4	65	4,6	184	4,7	60	4,7	63	4,0	135	4,0	107	4,4	300	7

Слѣдовательно въ Михайловскомъ заливѣ на первомъ планѣ стоятъ вѣтры SO (184 р.), затѣмъ W (135), далѣе N (120) и наконецъ NW (107), остальные рѣдки; наибольшей силы достигаютъ сѣверные, южные и юго-восточные.

Но чтобы вполнѣ оцѣнить распредѣленіе вѣтровъ Михайловскаго залива, необходимо сгруппировать ихъ съ одной стороны по временамъ года, съ другой по роду вѣтровъ; какъ упомянуто выше, для всей Закаспійской области нормальное раздѣленіе года будетъ слѣдующее: зима—январь и февраль—59 дней, весна—мартъ и апрѣль—61 день, лѣто—май, іюнь, іюль, августъ, сентябрь—153 дня и осень—октябрь, ноябрь и декабрь—92 дня; этого раздѣленія я буду придерживаться при разсмотрѣніи вѣтровъ. Кромѣ того вѣтры Михайловскаго залива раздѣлимъ на a) вѣтры *морскіе*, дующіе съ Каспійскаго моря — W, SW и NW; b) вѣтры *сѣверные* — N и NO; c) вѣтры *пустыни* дующіе съ Закаспійской низменности — O, и d) вѣтры *горные* съ Копетъ-дага — SO и S.

При такомъ раздѣленіи мы изъ общей таблицы получаемъ слѣдующую маленькую:

	Сѣверные.	Пустынные.	Морскіе.	Горные.	Тихо	Вѣтряно.	Дней:	
							Тихихъ.	Съ вѣтромъ.
Зима.....	20	6	28	53	60	107	20	36
Весна.....	28	5	75	55	14	163	5	54
Лѣто.....	81	41	165	93	77	380	26	127
Осень.....	31	13	37	43	149	124	49	41
Годъ.....	158	65	305	244	300	774	100	258

По этой таблицѣ видно, что въ Михайловскомъ заливѣ преобладаютъ вѣтры морскіе и горные, а вѣтры пустыни стоятъ на послѣднемъ мѣстѣ.

Морскіе вѣтры рѣшительно преобладаютъ весной и лѣтомъ,

когда болѣе холодный воздухъ съ Каспійскаго моря устремляется въ область низкаго давленія, находящуюся надъ Закаспійской низменностью; весной изъ 61 дня—25, а лѣтомъ изъ 153—55 цѣлыхъ дней съ морскимъ вѣтромъ; распредѣленіе морскихъ вѣтровъ по временамъ года (принимая въ разсчетъ продолжительность каждаго времени года) выразится слѣдующимъ отношеніемъ:

$$1 : 3 : 2\frac{3}{4} : 1.$$

Горные вѣтры преобладаютъ зимой и осенью; когда изъ зимнихъ 59 дней — 18 дней съ горнымъ вѣтромъ, а осенью изъ 93 дней — 14 съ горнымъ вѣтромъ; весной они также часты какъ зимой, но вслѣдствіе преобладанія морскихъ вѣтровъ, отходятъ на второй планъ; распредѣленіе горныхъ вѣтровъ по временамъ года выразится отношеніемъ:

$$3 : 3 : 2 : 1\frac{1}{2}.$$

Сѣверные вѣтры преобладаютъ весной и лѣтомъ; лѣтомъ изъ 153 дней — 27 съ сѣвернымъ вѣтромъ; распредѣленіе ихъ по временамъ года выразится отношеніемъ:

$$7 : 9 : 11 : 7.$$

Наконецъ вѣтры пустыни рѣшительно преобладаютъ лѣтомъ, такъ какъ изъ 65 случаевъ за годъ на лѣто приходится 41 случай; распредѣленіе ихъ по временамъ года выразится отношеніемъ:

$$1 : 1 : 3 : 1.$$

Тихихъ дней за годъ бываетъ 100; особенно много осенью— 49 изъ 92, такъ что осень въ Михайловскомъ заливѣ относится къ тихимъ временамъ года; зимой тихихъ дней мало — 20 изъ 59, лѣтомъ еще меньше — 26 изъ 153, а весной почти нѣтъ — 5 изъ 61; распредѣленіе ихъ по временамъ года выразится отношеніемъ:

$$4 : 1 : 2 : 7.$$

И такъ, благодаря своему положенію близъ Каспійскаго моря, Михайловскій заливъ отличается преобладаніемъ морскихъ вѣтровъ, взамѣнъ сѣверныхъ, свирѣпствующихъ въ восточной части области, и восточныхъ, господствующихъ въ Кизилъ-арватѣ. Выражая каждый изъ этихъ вѣтровъ въ процентахъ, мы получимъ для Михайловскаго залива слѣдующую таблицу за 1886 годъ:

Вѣтровъ морскихъ	28,4 %
» горныхъ	21,8
» сѣверныхъ	14,7
» пустыни	6,0
Безвѣтріе	28,1
	100,00

Кизилъ-арватъ.

Мѣсяцы.	N		NO		O		SO		S		SW		W		NW		Тихо.	Буря.
	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.		
Январь	6	3,7	4	1,8	42	4,9	—	—	—	—	2	3,0	6	3,0	3	3,0	30	1
Февраль	—	—	15	3,3	38	5,7	—	—	—	—	1	8,0	6	3,2	8	2,4	16	2
Мартъ	1	4,0	2	3,2	41	5,8	—	—	—	—	—	—	5	10,0	13	5,5	25	3
Апрѣль	4	3,5	2	3,0	21	4,9	1	4,0	2	4,0	11	6,9	13	5,7	8	4,5	28	2
Май	8	3,8	7	2,9	10	5,6	2	4,0	2	2,0	7	6,0	10	4,4	10	4,0	37	1
Іюнь	4	2,0	5	2,4	27	7,6	2	4,0	3	4,7	3	6,0	4	6,0	10	4,0	32	3
Іюль	1	4,0	12	5,8	33	9,8	2	9,0	4	9,5	5	7,6	6	9,7	6	4,3	24	8
Августъ	1	2,0	3	10,0	37	8,2	3	7,3	6	10,0	11	9,6	8	6,5	7	2,9	17	6
Сентябрь	—	—	2	4,0	36	11,4	2	8,0	2	10,0	5	11,6	7	11,4	6	6,3	30	13
Октябрь	1	2,0	3	8,0	29	10,8	1	6,0	2	3,0	9	8,0	6	6,3	—	—	42	6
Ноябрь	7	4,3	9	6,0	29	11,4	1	4,0	—	—	4	4,5	15	4,9	2	4,0	23	5
Декабрь	4	4,0	3	6,0	39	7,4	—	—	5	4,8	6	7,3	1	6,0	6	6,7	29	4
Годъ	37	3,6	67	4,5	382	7,8	14	6,1	26	6,7	64	7,6	87	6,2	79	4,4	333	54

Въ Кизилъ-арватѣ огромное, подавляющее преобладаніе восточныхъ вѣтровъ — 382 раза или 127 дней въ году, причемъ эти вѣтры наиболѣе сильные; на второмъ планѣ вѣтры западные и сѣверовосточные; только въ маѣ восточные вѣтры уступаютъ свое первое мѣсто, но въ остальные мѣсяцы изъ каждыхъ 30 дней — 10 или 14 съ восточнымъ вѣтромъ; съ сентября по но-

ябрь они достигаютъ наибольшей силы. Вѣтры Кизилъ-арвата можно раздѣлить на слѣдующія группы: a) вѣтры пустыни — O, b) вѣтры морскіе — съ Каспійскаго моря — NW и W, c) вѣтры сѣверные—N и NO и d) вѣтры горные—съ Копетъ-дага—SO, S и SW; распредѣляя ихъ по временамъ года, получимъ слѣдующую таблицу:

	Пустыни.	Сѣверные.	Горные.	Морскіе.	Тихо.
Зима	80	25	3	23	46
Весна	62	9	13	39	53
Лѣто	143	43	59	74	140
Осень	97	27	28	30	94
Годъ	382	104	104	166	333

Вѣтры пустыни преобладаютъ въ Кизилъ-арватѣ и хотя это вѣтры только одного румба, но они столь же часты, какъ вѣтры всѣхъ остальныхъ семи румбовъ въ суммѣ; на второмъ планѣ стоятъ морскіе вѣтры, на третьемъ—одинаково частые сѣверные и горные.

Распредѣляясь по временамъ года доволно равномѣрно, восточные вѣтры всё же преобладаютъ зимой, когда изъ 59 дней—27 съ восточнымъ вѣтромъ или 13 ежемѣсячно, тогда какъ въ остальныя времена года ежемѣсячно 10 дней съ вѣтромъ пустыни; распредѣленіе ихъ по временамъ года выразится отношеніемъ:

$$7 : 5 : 5 : 5.$$

Морскіе вѣтры болѣе часты весной, когда ежемѣсячно $6\frac{1}{2}$ дней съ морскимъ вѣтромъ, но вообще они вдвое рѣже, чѣмъ въ Михайловскомъ заливѣ, хотя всего 212 верстъ раздѣляетъ эти два пункта; распредѣленіе ихъ по временамъ года выразится отношеніемъ:

$$4 : 6\frac{1}{2} : 5 : 3\frac{1}{3}.$$

Сѣверные вѣтры болѣе замѣтны зимой, когда ежемѣсячно 4 дня съ сѣвернымъ вѣтромъ; распредѣленіе ихъ по временамъ года выразится отношеніемъ.

$$4 : 1\frac{1}{2} : 3 : 3.$$

Наконецъ горные вѣтры преобладаютъ лѣтомъ, когда ежемѣсячно случается 4 дня съ горнымъ вѣтромъ, тогда какъ за два зимнихъ мѣсяца всего 1 день съ этимъ вѣтромъ; отношеніе ихъ будетъ:

$$\frac{1}{2} : 2 : 4 : 3.$$

Я замѣтилъ выше, что преобладающіе восточные вѣтры являются наиболѣе сильными (сила 7,8); въ графѣ бурь за годъ отмѣчено 54 раза, и особенно частыя бури приходятся на мѣсяцы съ преобладаніемъ восточнаго вѣтра съ іюля по ноябрь; вообще же бури болѣе часто во второе полугодіе — 42 случая, тогда какъ на первое полугодіе приходится всего 12 бурь; распредѣленіе бурь по временамъ года выразится отношеніемъ:

$$3 : 5 : 12 : 10.$$

Наконецъ тихихъ дней въ году — 111, причемъ они распредѣлены довольно равномѣрно, хотя въ общемъ осенью они всего чаще, зимой всего рѣже; отношеніе ихъ будетъ:

$$7\frac{1}{2} : 9 : 9 : 10.$$

Выражая число дней съ вѣтромъ каждаго направленія въ % общаго числа дней, мы найдемъ для Кизилъ-арвата слѣдующую таблицу за 1885 годъ:

Вѣтровъ пустыни.	35 %
» морскихъ.	15
» сѣверныхъ.	9,5
» горныхъ	9,5
Безвѣтріе	31,0
	100,00

Для Мерва мы имѣемъ неполныя записи — только за 9 мѣсяцевъ 1886 года и за 3 мѣсяца 1885 г., поэтому относительно Мерва нельзя вывести процентное отношеніе вѣтровъ и распредѣленіе ихъ по временамъ года.

Мѣсяцы.	N		NO		O		SO		S		SW		W		NW		Тихо.	Буря.
	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.	Число.	Сила.		
1886 г.																		
Январь.....	15	4,0	11	2,8	4	4,2	6	6,7	5	4,2	7	4,7	5	2,9	15	4,7	25	2
Февраль....	8	3,7	14	4,2	21	5,7	5	4,5	3	4,0	2	5,0	2	3,7	13	4,5	16	—
Мартъ	12	3,2	12	5,0	11	4,3	16	5,3	5	3,1	2	3,5	7	6,6	13	5,6	15	1
Апрѣль.....	7	3,6	10	4,5	15	4,5	18	4,9	4	4,3	1	4,3	6	5,3	7	4,0	22	1
Май.....	6	3,3	2	4,3	4	4,4	8	4,2	1	2,0	—	—	2	4,0	12	3,8	7	—
Іюль.....	22	3,2	23	3,8	7	3,3	3	3,3	—	—	—	—	—	—	17	4,4	21	—
Августъ....	27	3,8	8	2,6	4	3,0	1	3,0	1	2,0	—	—	1	3,5	10	6,4	41	—
Сентябрь...	18	3,2	12	3,1	11	3,8	3	2,7	2	2,5	3	4,7	—	—	4	6,5	37	—
Декабрь....	17	2,1	28	2,5	24	3,1	5	4,5	1	4,0	—	—	2	3,8	9	2,1	7	—
1885 г.																		
Октябрь....	19	2,8	11	3,3	6	4,6	3	4,3	3	2,9	2	4,5	8	3,7	18	3,3	23	1
Ноябрь.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Декабрь....	5	1,5	16	3,1	19	3,9	12	4,1	6	3,3	5	2,2	2	3,0	13	3,5	15	—

Вообще преобладаніе замѣчается за сѣверными, сѣверо-восточными и сѣверо-западными вѣтрами; на второмъ планѣ восточные и юго-восточные, остальные незначительны.

Всего вѣтровъ сѣвернаго направленія за 10 мѣсяцевъ наблюдалось 399 или изъ 300 дней — 133 съ сѣверными вѣтрами, которые притомъ довольно сильны; они всего чаще лѣтомъ, когда изъ 2 дней 1 съ сѣвернымъ вѣтромъ, и весной, когда изъ 3 дней 1 съ сѣвернымъ.

Восточные вѣтры — 107 разъ за 10 мѣсяцевъ — всего чаще осенью, когда изъ 6 дней одинъ съ восточнымъ; наибольшей силы они достигаютъ въ февралѣ — 5,7.

Южные и юго-восточные — 93 раза за 10 мѣсяцевъ всего чаще въ мартѣ и апрѣлѣ, когда ежемѣсячно 7 дней съ вѣтромъ этого направленія; лѣтомъ они дуютъ чрезвычайно рѣдко и слабы.

Наконецъ западные и юго-западные — 50 разъ за 10 мѣся-

цевъ дуютъ исключительно зимой и весной; за лѣто и осень они отмѣчены всего 18 разъ.

Относительно остальныхъ пунктовъ Закаспійской области я могу привести слѣдующія данныя:

Въ долинѣ Аму-дарьи въ теплое время года преобладаютъ вѣтры сѣвернаго направленія—N, NO и NW, въ холодное время года — южные и юго-восточные; такъ напр. въ Керки съ 6 по 23 марта отмѣчено N — 12 разъ, NW 15 разъ, NO — 3 раза, всего сѣверныхъ вѣтровъ — 30 разъ за 17 дней; далѣе S — 1 разъ, SO — 9 разъ и SW — 2 раза, — всего южныхъ вѣтровъ 12 разъ; наконецъ O — 4 раза и W — 8 разъ.

Въ Учъ-аджи, расположенномъ въ бугристыхъ пескахъ на полупути отъ Мерва до Аму-дарьи, по словамъ г. поручика Л. Хорвата, бывшаго здѣсь начальникомъ дистанціи, лѣтомъ преобладаютъ сѣверные вѣтры, зимой южные и юго-восточные; эти сообщенія относительно долины Аму-дарьи и Учъ-аджи подтверждаются простираніемъ гребней бархановъ и расположеніемъ ихъ крутыхъ и пологихъ склоновъ, какъ изложено было въ главѣ VI.

Въ южной части долины Теджена — Серахсъ, Пуль-и-Хатунъ, Зюльфагаръ — по моимъ замѣткамъ въ концѣ сентября и въ октябрѣ весьма часты южные вѣтры, особенно до полудня. Въ долинѣ Мургаба лѣтомъ преобладаютъ жгучіе сѣверные вѣтры, приносящіе лихорадку; дующій изрѣдка прохладный S привѣтствуется жителями, какъ облегченіе.

На западномъ Узбоѣ и въ грядовыхъ пескахъ, расположенныхъ къ сѣверу отъ Ахалъ-Текинскаго оазиса, такъ же, какъ и въ Кизилъ-арватѣ, преобладаютъ восточные вѣтры; на западномъ Узбоѣ во второй половинѣ апрѣля я наблюдалъ почти ежедневно, что рано утромъ было безвѣтріе, около 9 час. начинался сильный, порывистый остъ, умѣрявшій нестерпимый зной въ пескахъ и дувшій до 2 — 3 час. пополудни; затѣмъ наступало безвѣтріе и въ 10—11 ч. вечера поднимался легкій N или NW, дувшій до разсвѣта.

Наконецъ Балла-Ишемъ Балханскій можетъ быть названъ самымъ вѣтреннымъ мѣстомъ области, такъ какъ тихій день составляетъ здѣсь большую рѣдкость; онъ расположенъ въ долинѣ между большими и малыми Балханами, соединяющей песчаный котелъ Закаспійской пустыни съ холодильникомъ—Каспійскимъ моремъ; благодаря такому положенію «въ вентиляторѣ», Балла-Ишемъ подверженъ постояннымъ и очень сильнымъ вѣтрамъ, дующимъ съ пустыни къ морю или обратно.

Влажность. Относительно ея имѣются наблюденія только для Красноводска, Кизилъ-арвата и Мерва, сопоставленныя въ слѣдующей таблицѣ:

Мѣсяцы.	Красноводскъ.		Кизилъ-арватъ.		Мервъ.		
	Абсолютная влажн.	Относит. влажн.	Абсолютная влажн.	Относит. влажн.	Абсолютная влажн.	Относительная.	
Январь.....	4,1	80	3,4	87	4,0	78	
Февраль.....	3,6	75	4,1	80	2,8	75	
Мартъ.....	5,1	69	5,4	66	6,2	68	
Апрѣль.....	7,1	67	7,1	61	8;4	63	Абсолютная влажность показана въ mm., а относительная въ % насыщенія.
Май.....	9,2	50	7,5	34	10,6	56?	
Іюнь.....	11,4	51	8,6	32	—	—	
Іюль.....	12,6	48	9,7	31	10,6	33	
Августъ.....	13,3	50	10,8	34	10,9	37	
Сентябрь.....	9,8	51	8,8	40	8,7	43	
Октябрь.....	8,0	60	6,1	43	7;0	57	
Ноябрь.....	6,4	72	6,8	81	—	—	
Декабрь.....	5,4	79	4,8	88	4,6	78	
Годъ.....	8,0	62,5	6,9	56	7,4	58	

Оказывается, что въ Красноводскѣ воздухъ значительно влажнѣе, чѣмъ внутри области, что вполнѣ понятно; лѣтомъ абсолютная влажность втрое больше, чѣмъ зимой, достигая своего максимума въ августѣ (13,3) и минимума въ февралѣ (3,6); тоже самое мы замѣчаемъ въ Кизилъ-арватѣ, обладающемъ даже болѣе сухимъ воздухомъ, чѣмъ Мервъ; въ первомъ maximum въ августѣ (10,8), а minimum въ январѣ (3,4), во второмъ maximum въ августѣ (10,9), а minimum въ февралѣ (2,8). Относительная влажность лѣтомъ конечно меньше, чѣмъ зимой

благодаря возвышенной температурѣ, повышающей предѣлъ насыщенія атмосферы; въ Красноводскѣ maximum въ январѣ (80), а minimum въ іюлѣ (48); въ Кизилъ-арватѣ maximum въ декабрѣ (88), а minimum въ іюлѣ (31); въ Мервѣ maximum въ декабрѣ (80), а minimum въ іюлѣ (33).

Въ іюлѣ мѣсяцѣ въ Красноводскѣ воздухъ долженъ охладиться вдвое, чтобы влажность его сгустилась въ видѣ осадковъ, тогда какъ въ Мервѣ и Кизилъ-арватѣ для того же необходимо охлажденіе воздуха втрое.

Облачность въ прилагаемой таблицѣ выражена въ процентахъ, т. е. принимая небо совершенно покрытое облаками за 100.

Мѣсяцы.	Красновод.	Мих. зал.	Киз.-арв.	Мервъ.	Римъ.	Перчинскъ.	Каиро.
Январь	59	50	65	50	54	14	30
Февраль	53	59	46	43	48	15	31
Мартъ	55	67	57	45	53	24	22
Апрѣль	54	64	40	37	36	38	20
Май	33	37	32	47?	34	46	16
Іюнь	26	31	30	—	30	46	8
Іюль	27	35	14	7	15	48	10
Августъ	24	30	15	5	21	47	11
Сентябрь	28	40	13	9	24	41	12
Октябрь	36	33	26	22	48	39	17
Ноябрь	61	52	69	—	49	26	25
Декабрь	54	47	59	61	53	21	29
Годъ	42	45	39	32?	39	34	19

Въ Красноводскѣ облачность меньше, чѣмъ въ Михайловскомъ заливѣ, но больше чѣмъ въ Кизилъ-арватѣ и Мервѣ; maximum ея въ Красноводскѣ въ ноябрѣ (61), а minimum въ августѣ (24), когда среднимъ числомъ только четверть неба покрыта облаками; въ Михайловскомъ заливѣ maximum въ мартѣ (67) и minimum также въ августѣ (30); для Кизилъ-арвата мы имѣемъ maximum въ ноябрѣ (69) и minimum въ сентябрѣ (13); здѣсь въ холодное время года облаковъ больше, чѣмъ на берегу Каспійскаго моря, но за то въ іюнѣ, іюлѣ, августѣ и сентябрѣ

только $^1/_6$—$^1/_7$ часть неба закрыта облаками. Въ Мервѣ данныя только за 10 мѣсяцевъ, но отсутствіе іюня, мѣсяца съ весьма малой облачностью, уравновѣшивается отсутствіемъ ноября—съ большой облачностью; изъ 10 мѣсяцевъ maximum въ декабрѣ (61) и minimum въ августѣ (5); вообще лѣто въ Мервѣ отличается яснымъ небомъ: съ іюня по сентябрь только $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ часть неба покрыта облаками.

Но вообще при сравненіи съ другими пунктами, напр. съ Римомъ (средняя годовая облачность — 39), Нерчинскимъ заводомъ (34) и Каиро (19), мы замѣчаемъ, что Кизилъ-арватъ равняется Риму, а Мервъ—Нерчинскому заводу, но всё же Закаспійскую область нельзя назвать краемъ съ вѣчно безоблачнымъ небомъ, какъ выражается г. Коншинъ въ заключительной фразѣ своего послѣдняго отчета; чтобы видѣть безоблачное, вѣчно синее небо, нужно отправиться въ Каиро, такъ какъ даже въ Каракумскихъ пескахъ, вдали отъ рѣкъ и оазисовъ, средняя годовая облачность не менѣе 25, а въ Каиро maximum ея — въ январѣ всего 30.

Осадки въ таблицѣ распредѣлены по мѣсяцамъ въ % годоваго количества, которое внизу показано въ mm.

Мѣсяцы.	Красновод.	Киз.-арв.	Мервъ.	Баку.	Астрахань.	Нукусъ. Петро-Алек.	Римъ.	Александрія. Египетъ.
Январь.....	12,5	17	23	13	6	11	11	24
Февраль.....	0,1	1,2	18,1	4	5	10	9	20
Мартъ.....	4,3	18,5	27	10	7	26	9	11
Апрѣль.....	23,0	5,87	15	8	7	12	7	0,5
Май.....	8,4	3,5	1,3	6	13	9	6	0
Іюнь.....	0,2	9,5	(0,0)	4	9	6	4	0
Іюль.....	0,0	4,1	0,0	3	12	0,8	2	0
Августъ.....	0,6	0,2	0,0	2	8	4	4	0
Сентябрь.....	0,9	4,8	0,0	8	12	1,5	8	0,5
Октябрь.....	0,0	0,4	5,0	11	8	5	14	3
Ноябрь.....	29,0	18	—	13	6	5	14	19
Декабрь.....	20,0	17,1	6,0	13	7	8	12	22
			За 10 мѣс.					
Годъ въ mm.	107	269	190	240	140	60	800	210

Оказывается, что въ Закаспійской области наименьшимъ количествомъ осадковъ отличается — лежащій на берегу моря Красноводскъ, гдѣ за годъ выпадаетъ всего 107 mm. осадковъ, противъ 269 въ Кизилъ-арватѣ и 190 за 10 мѣсяцевъ въ Мервѣ; это явленіе можетъ быть объяснено только вліяніемъ континентальныхъ вѣтровъ N, NO и N, уносящихъ влагу, испаряющуюся въ окрестностяхъ Красноводска съ поверхности моря, къ югозападнымъ берегамъ этого моря, гдѣ напр. въ Ленкорани годовое количество осадковъ достигаетъ 1280 mm., т. е. въ 12 разъ больше, чѣмъ въ Красноводскѣ; даже Баку (240 mm.) и Астрахань (140 mm.) пользуются бо́льшимъ количествомъ осадковъ, чѣмъ Красноводскъ; по мѣсяцамъ въ немъ выпадаетъ maximum въ ноябрѣ (29%), въ апрѣлѣ (23%) и въ декабрѣ (20%), т. е. за три мѣсяца выпадаетъ 72% всего годоваго количества; за лѣто — съ іюня по ноябрь — т. е. въ теченіи пяти мѣсяцевъ выпадаетъ всего 1,7% годоваго количества, притомъ въ іюлѣ и октябрѣ вовсѣ нѣтъ осадковъ.

Въ Кизилъ-арватѣ при 269 mm. годоваго количества осадковъ, распредѣленіе ихъ болѣе равномѣрно, такъ какъ maximum въ мартѣ составляетъ всего 18,5% годоваго количества; за 4 мѣсяца — ноябрь, декабрь, январь и мартъ выпадаетъ 70% годоваго количества; августъ и октябрь отличаются ничтожными осадками (0,2—0,4%), но за лѣто—съ іюня по конецъ сентября выпадаетъ 18% годоваго количества.

Римъ, имѣющій ту-же облачность (39), что и Кизилъ-арватъ, получаетъ изъ этихъ облаковъ 800 mm. годовыхъ осадковъ, тогда какъ послѣдній только 269 mm.—втрое меньше; это объясняется тѣмъ, что Кизилъ-арватъ расположенъ у подошвы Копетъ-дага, хребты котораго привлекаютъ и разряжаютъ облака, такъ что большая часть ихъ влаги выпадаетъ въ горахъ; дѣйствительно очень часто при безоблачномъ небѣ *надъ* городомъ, гребень горъ окутанъ тяжелыми дождевыми тучами и въ горахъ идетъ дождь или снѣгъ—по времени года, тѣмъ болѣе, что господствующіе въ Кизилъ-арватѣ вѣтры O и W проносятъ эти

облака надъ горами мимо города и не даютъ имъ спуститься въ низменность.

Въ Кизилъ-арватѣ и другихъ мѣстахъ Ахалъ-текинскаго и Атекскаго оазиса лѣтомъ часто можно наблюдать таяніе облаковъ; при южномъ вѣтрѣ можно замѣтить, какъ облако, по мѣрѣ удаленія отъ горъ, становится всё легче и прозрачнѣе, изъ Cumulus превращается нерѣдко въ Cirrus или просто уменьшается въ объемѣ или распадается на клочья, которые таютъ на глазахъ и наконецъ исчезаютъ совершенно; это объясняется тѣмъ, что облако, гонимое съ горъ южнымъ вѣтромъ, надъ низменностью встрѣчаетъ горячій токъ разрѣженнаго воздуха, очень далекаго отъ предѣла насыщенія влагой, и превращающаго сгустившіеся пары — облака — въ пары невидимые.

Наконецъ въ Мервѣ распредѣленіе осадковъ подобно Красноводскому; изъ 190 mm. за 10 мѣсяцевъ, выпадаетъ 27% въ мартѣ, а за четыре мѣсяца январь—апрѣль выпадаетъ 83% всего количества; съ іюня по октябрь совсѣмъ нѣтъ осадковъ, а въ маѣ всего 1,3%; слѣдовательно въ Мервѣ распредѣленіе осадковъ гораздо неравномѣрнѣе, чѣмъ въ Нукусѣ или Петро-Александровскѣ, гдѣ ничтожное количество осадковъ въ 60 mm. втрое меньше мервскаго; здѣсь за январь—апрѣль выпадаетъ 60% всего количества, а за май—сентябрь 21%. По неравномѣрному распредѣленію осадковъ Мервъ уступаетъ только Александріи въ Египтѣ, равной ему по годовому количеству; въ Александріи за ноябрь—февраль выпадаетъ 85% годоваго количества, а за 6 мѣсяцевъ апрѣль—сентябрь всего 1%.

Разсмотримъ наконецъ въ какомъ видѣ выпадаютъ осадки Закаспійской области, въ видѣ дождя или снѣга, и часты ли атмосферныя явленія въ родѣ грозъ, зарницы, града, росы, тумана, инея, изморози; изъ прилагаемой таблицы мы видимъ, что въ Красноводскѣ дождь наблюдался 41 разъ въ году, а снѣгъ 11 или всего 52 раза, такъ что каждый случай выпаденія осадковъ далъ Красноводску всего 2 mm. воды; снѣгъ наблюдался только въ январѣ—мартѣ и 1 разъ въ октябрѣ, иней и изморозь

тоже съ ноября по мартъ; градъ совсѣмъ не наблюдался, гроза 4 раза — въ апрѣлѣ, маѣ, іюнѣ и ноябрѣ, зарница болѣе часто; туманъ съ октября по январь, а сухой туманъ съ февраля по іюль; повидимому записывались не всѣ явленія, такъ какъ грозъ, росы, радуги отмѣчено слишкомъ мало.

Мѣсяцы.	Дождь.	Снѣгъ.	Иней.	Изморозь.	Роса.	Туманъ.	Сухой туманъ.	Зарница.	Гроза.	Круги вокр. солнца и луны.
Январь	4	3	7	—	—	1	—	—	—	—
Февраль	2	5	1	—	—	—	3	—	—	—
Мартъ	6	2	1	—	1	—	1	—	—	1
Апрѣль	10	—	—	—	—	—	2	1	1	1
Май	1	—	—	—	—	—	5	4	1	3
Іюнь	3	—	—	—	—	—	4	3	1	—
Іюль	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Августъ	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Сентябрь	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Октябрь	4	1	—	1	—	2	—	—	—	—
Ноябрь	3	—	1	1	—	1	—	—	1	2
Декабрь	3	—	3	3	—	1	—	—	—	1
Годъ	41	11	13	5	2	5	18	10	4	8

Михайловскій заливъ.

Мѣсяцы.	Осадки.			Число дней съ:					
	Сумма.	Max.	Число.	Осадки.	✳	▲	↖	Ясно.	Пасм.
Январь	—	—	—	—	—	—	—	9	8
Февраль	—	—	—	—	—	—	—	5	11
Мартъ	—	—	—	—	—	—	—	1	12
Апрѣль	—	—	—	—	—	—	—	2	9
Май	—	—	—	—	—	—	1	12	3
Іюнь	—	—	—	—	—	—	—	11	2
Іюль	—	—	—	—	—	—	—	11	2
Августъ	—	—	—	—	—	—	—	10	1
Сентябрь	1,5	1,5	28	1	—	—	—	8	3
Октябрь	12,7	6,5	4	3	—	—	—	13	4
Ноябрь	9,8	5,9	30	3	—	—	—	5	4
Декабрь	4,0	2,3	2	3	—	—	—	8	2
Годъ	—	—	—	—	—	—	1	95	61

Кизилъ-арватъ.

Мѣсяцы.	Осадки.			Число дней съ:					
	Сумма.	Мах.	Число.	Осадки.	*	▲	≷	Ясно.	Пасм.
Январь....	44,1	8,2	21	12	7	—	—	4	14
Февраль....	3,3	1,7	3	5	2	—	—	6	5
Мартъ.....	50,1	25,0	24	7	2	—	—	6	9
Апрѣль....	15,3	6,2	10	5	—	—	—	10	4
Май.....	9,7	6,3	6	4	—	—	2	12	3
Іюнь.....	29,1	26,3	6	2	—	—	1	16	3
Іюль.....	11,0	11,0	14	1	—	—	—	20	—
Августъ....	0,5	0,5	9	1	—	—	—	22	1
Сентябрь...	13,0	13,0	9	1	—	—	—	22	2
Октябрь....	1,0	1,0	5	1	—	—	—	15	2
Ноябрь.....	47,1	16,0	8	10	2	—	—	5	14
Декабрь....	44,7	14,7	4	7	4	—	—	7	11
Годъ.....	268,9	26,3	—	56	17	—	3	145	68

Мервъ.

Мѣсяцы.	Осадки.			Число дней съ:					
	Сумма.	Мах.	Число.	Осадки.	*	▲	≷	Ясно.	Пасм.
Январь.....	45,6	38,5	5	4	1	—	—	9	8
Февраль....	36,2	23,9	4	4	1	—	—	11	6
Мартъ.....	53,8	16,3	24	6	2	—	1	9	6
Апрѣль.....	29,8	18,7	20	8	—	1	5	11	2
Май.....	2,6	2,6	1	1	—	—	1	2	2
Іюль.....	0,0	—	—	—	—	—	—	27	—
Августъ....	0,0	—	—	—	—	—	—	31	—
Сентябрь...	0,0	—	—	—	—	—	—	28	—
Декабрь....	12,0	4,7	19	11	5	—	—	4	11

Въ Кизилъ-арватѣ всѣхъ дней съ осадками было 56, изъ которыхъ 17 со снѣгомъ съ ноября по мартъ; чаще всего дождливые дни въ ноябрѣ и январѣ; гроза всего 3 раза въ маѣ и іюнѣ; ясныхъ дней за годъ 145, особенно много лѣтомъ, когда ежемѣсячно по 20 ясныхъ дней; пасмурныхъ всего 68 за годъ,

всего больше съ ноября по январь; лѣтомъ, т. е. съ мая по октябрь ежемѣсячно 1 — 2 и не болѣе 3 пасмурныхъ дней. Въ графѣ осадковъ мы замѣчаемъ, что случаются проливные дожди, дающіе отъ 10 до 26 mm. осадковъ, т. е. отъ $^1/_{20}$ до $^1/_{10}$ годоваго количество, — напр. 24 марта, 6 іюня, 8 ноября.

Въ Мервѣ данныя только за 9 мѣсяцевъ;—за это время 37 дней съ осадками, изъ которыхъ 9 со снѣгомъ — съ декабря по мартъ; градъ 1 разъ и гроза 7 разъ—съ апрѣля по іюль; ясно 150 разъ; особенно съ іюля по сентябрь, когда не менѣе 28 ясныхъ дней ежемѣсячно, а въ августѣ даже всѣ 31 ясны; пасмурно всего 35 разъ. Проливные дожди еще сильнѣе, чѣмъ въ Кизилъ-арватѣ, такъ напр. 5 января — 38,5 mm. осадковъ, 4 февраля — 24 mm.

И такъ на основаніи изложенныхъ данныхъ можно составить слѣдующую картину климата Закаспійской низменности:

Она имѣетъ климатъ жаркій, умѣренный, континентальный и сухой; только январь и февраль могутъ считаться зимой, когда minimum достигаютъ 15—20° мороза, а въ Мервѣ даже—26° и средняя температура мѣсяца ниже нуля; снѣгъ чередуется съ дождемъ, но сильные морозы сопровождаются сухими вѣтрами N, NW и NO; морозъ болѣе — 2° или — 4° рѣдко продолжается долѣе 3.—4 дней и составляетъ исключеніе; даже зимой, изрѣдка, случается совершенно лѣтніе дни съ maximum до +18°. Въ это время года небо часто пасмурно, надъ всей низменностью господствуетъ барометрическій максимумъ; въ восточной половинѣ области преобладаютъ вѣтры S, SO и SW, въ Акалъ-текинскомъ оазисѣ O и NO, на берегу Каспійскаго моря тихіе дни чередуются съ вѣтрами S и SO.

Съ конца февраля наступаетъ весна, а въ мартѣ она въ полномъ разгарѣ; средняя температура мѣсяца уже +10°, а maximum доходятъ до 26°; морозныхъ дней 1—2 въ началѣ марта; въ концѣ марта и въ апрѣлѣ снѣгъ на Копетъ-дагѣ таетъ и многоводные ручьи низвергаются на степную подгорную полосу

и заливаютъ такыры; растительность быстро развивается, деревья зеленѣютъ уже въ началѣ марта, особенно ива и тополь; въ пескахъ въ половинѣ марта появляется травка, а рѣдкіе цвѣты уже распустились; на сухихъ кустахъ песчаной флоры появляются молодые листья. Апрѣль составляетъ уже переходъ отъ кратковременной весны къ долгому лѣту; въ началѣ апрѣля осадки еще часты, но со второй половины начинаются жары и травянистая растительность въ неорошенныхъ степяхъ и пескахъ засыхаетъ до будущей весны, пески и степи принимаютъ желтый колоритъ; средняя температура мѣсяца уже +15°, а maximum доходятъ до 30°, minimum не менѣе +5°.

Въ восточной половинѣ области весной и въ началѣ лѣта весьма часты сухія грозы, т. е. зарница, которая напр. въ Мервѣ въ апрѣлѣ 1888 г. наблюдалась мною почти ежеднено, съ наступаніемъ сумерекъ, со всѣхъ сторонъ горизонта всю ночь; грозы также случаются, но довольно рѣдко; весьма крупный градъ (въ голубиное яйцо) выпалъ 8 апрѣля 1888 г.

Пятимѣсячное лѣто начинается съ мая, оно знойно и отличается рѣдкостью или полнымъ отсутствіемъ атмосферныхъ осадковъ, за исключеніемъ Ахалъ-текинскаго оазиса, гдѣ осадки перепадаютъ изрѣдка и лѣтомъ; воздухъ сухой, небо почти безоблачно, особенно надъ пространствами песковъ; надъ низменностью господствуетъ барометрическій минимумъ; начиная съ конца апрѣля, температура воздуха къ полудню начинаетъ достигать 40°, а въ пескахъ поднимается до 50°, причемъ верхніе слои песка накаляются до 60 — 65°; въ оазисахъ и на берегу моря температура не достигаетъ такихъ крайностей. Въ это время года въ восточной половинѣ области господствуютъ вѣтры сѣвернаго направленія, въ Ахалъ-текинскомъ оазисѣ—жгучіе восточные, въ береговой полосѣ—W, NW и SW.

Съ конца августа жара начинаетъ уменьшаться, но въ теченіи сентября средняя температура еще +25° и maximum достигаютъ +37°; но ночью термометръ уже опускается почти до нуля, знаменуя приближеніе осени.

Осень продолжается три мѣсяца — до конца года и первая ея часть самое пріятное время года, дневная жара уменьшилась, изрѣдка перепадаютъ дожди, учащающіеся въ ноябрѣ; ночью изрѣдка бываютъ морозы; снѣгъ въ ноябрѣ составляетъ рѣдкое явленіе и стаиваетъ немедленно по выпаденіи, но гребень Копетъ-дага покрывается зимнимъ саваномъ уже съ начала ноября. Въ оазисахъ листья на деревьяхъ желтѣютъ въ октябрѣ и опадаютъ въ началѣ ноября.

Въ декабрѣ случаются уже minimum до —11°, осадки часты, снѣгъ выпадаетъ изрѣдка, но не держится, такъ какъ средняя температура мѣсяца еще + 2 — 3°, а maximum достигаютъ 11°—12° на берегу Каспійскаго моря и до +17°—20° внутри области.

Интересно наблюденіе, что со времени покоренія края зимы стали суровѣе, снѣгъ выпадаетъ раньше, чаще и въ большемъ количествѣ (кромѣ зимы $18^{87}/_{88}$ года), морозы сильнѣе; туркмены говорятъ, что русскіе принесли съ собою свою зиму. И въ нынѣшнемъ (1888) году газеты сообщаютъ телеграмму изъ Молла-кары отъ 9 ноября: «повсемѣстно до Самарканда стоитъ морозъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ выпалъ неглубокій снѣгъ; такого ранняго наступленія зимы старожилы не запомнятъ».

XI.

Заключеніе.

Общее замѣчаніе о распространеніи различныхъ образованій въ Закаспійской низменности. Распространеніе мѣловыхъ, третичныхъ и арало-каспійскихъ породъ. Граница бывшаго арало-каспійскаго моря. Послѣднее поднятіе въ Закаспійской области, объусловившее ея современный характеръ, и геологическая исторія низменности со времени этого поднятія. Распространіе озерно-рѣчныхъ и субъаэральныхъ отложеній; Аму-дарья и Узбой. Историческія данныя о Закаспійской области. Нѣсколько словъ о будущности области.

Изъ предъидущихъ главъ легко было замѣтить, какое огромное распространеніе въ Закаспійской низменности принадлежитъ

породамъ озерно-рѣчнаго и субъаэральнаго происхожденія и какъ рѣдко, спорадически, встрѣчаются породы болѣе древнія, появляющіяся въ видѣ отдѣльныхъ, изолированныхъ пятенъ и полосъ на желтомъ фонѣ степей и песковъ; за исключеніемъ породъ арало-каспійскихъ, занимающихъ довольно значительное пространство въ западной половинѣ низменности, на долю болѣе древнихъ породъ придется не болѣе 1—2% всего пространства. Кромѣ того, наиболѣе древними породами собственно Закаспійской низменности являются породы сарматскія; выступающія по западному Узбою, такъ какъ мѣловыя породы Большихъ Балханъ и горъ долины Теджена должны быть отнесены къ гористой части Закаспійской области, хотя послѣднія разсмотрѣны мною вкратцѣ въ VIII главѣ. Точно также горы Куба-дагъ и другія, расположенныя на Красноводскомъ полуостровѣ, съ ихъ кристаллическими породами, я не разсматриваю, какъ не относящіяся къ изслѣдованной мною низменной части Закаспійской области; я исключаю изъ этого общаго обозрѣнія также кристаллическія и палеозойскія породы горъ Тюря-тау въ Бухарѣ, такъ какъ, хотя долина Зеравшана разсмотрѣна мною въ IV главѣ, но относится уже къ Туркестану и описана въ сочиненіи И. В. Мушкетова «Туркестанъ».

Мѣловыя породы хребтовъ Гёкъ-Гадукъ, Акаръ и Зюльфагаръ въ долинѣ Теджена являются въ видѣ главконитовыхъ песчаниковъ, глинистыхъ известняковъ и мергелей; изъ отдѣловъ мѣловой системы повидимому присутствуютъ гольтъ, нижній сеноманъ, туронъ и сенонъ; гольтъ выражается главконитовыми песчаниками и устричными известняками, проявляющимися отдѣльными банками среди песчаниковъ; туронъ и сеноманъ состоятъ изъ болѣе свѣтлыхъ песчаниковъ и глинистыхъ известняковъ, содержащихъ три Ostrea и Mytilus; наконецъ сенонъ является въ видѣ мощныхъ рухляковъ и глинистыхъ известняковъ, обилующихъ морскими ежами и Inoceramus, что указываетъ на его мелководный характеръ. Бѣглый осмотръ этихъ горныхъ породъ не позволяетъ мнѣ

указать ихъ мощность и границы; полезныхъ ископаемыхъ онѣ не содержатъ.

И. В. Мушкетовъ указываетъ на выходы мѣловыхъ устричныхъ известняковъ въ горахъ Джиты-дагъ близъ Келифа и Агысъ-тау близъ Ходжа-Соляра на Аму-дарьѣ [1]).

Третичныя породы хребтовъ долины Теджена связаны съ мѣловыми незамѣтнымъ переходомъ и согласнымъ напластованіемъ; онѣ являются въ видѣ красныхъ и сѣрыхъ известняковъ, глинистыхъ, тонкослоистыхъ известняковъ, красныхъ и желто-красныхъ грубозернистыхъ песчаниковъ и пахучихъ известняковъ; полное отсутствіе окаменѣлостей въ большинствѣ этихъ породъ и неясныя ядра въ верхнихъ и нижнихъ известнякахъ не позволяютъ раздѣлить ихъ на отдѣлы, особенно при моемъ бѣгломъ осмотрѣ; впрочемъ и всѣ третичныя породы Туркестана отличаются бѣдностью окаменѣлостями и неясностью горизонтовъ; по своему общему характеру третичныя породы долины Теджена весьма похожи на третичныя породы при-тяньшанскія [2]). Верхній отдѣлъ породъ долины Теджена состоитъ изъ весьма мощныхъ отложеній желто-краснаго и кровяно-краснаго песчаника, прикрытаго незначительными пахучими известняками, содержащими пластъ гипса; на эти известняки непосредственно, но несогласно налегаетъ глинистый песчаникъ баировъ, представляющій озерно-рѣчное отложеніе; по аналогіи съ при-тяньшанскими, эти песчаники должны относиться къ верхнему міоцену и къ пліоцену.

Далѣе третичныя породы обнаруживаются по западному Узбою и въ близлежащихъ чинкахъ Устюрта въ видѣ раковистыхъ известняковъ и мергелей сарматскаго яруса верхняго міоцена; известняки содержатъ многочисленныхъ представителей сарматской фауны въ видѣ Cardium obsoletum, C. protractum, Mactra podolica, Ervillia podolica, Cerithium disjunctus, Solen sp., Tapes

---

[1]) И. В. Мушкетовъ. Туркестанъ, т. I, ч. II, стр. 585 и 589.
[2]) Ibid. стр. 685.

gregaria и неясныя Gastropoda; мѣстами эти породы прикрыты только дресвой каменистой степи, т. е. представляли собою сушу уже со временъ верхняго міоцена, мѣстами же прикрыты плотными красными глинами арало-каспійскаго (?) возраста въ долинѣ Узбоя; судя по водопадамъ Куртышъ и Игды, онѣ имѣютъ весьма слабое паденіе на ONO, т. е. простираются NNW, что́ указываетъ на нѣкоторую дислокацію. Залеганіе плотныхъ красныхъ глинъ на породахъ сармата въ долинѣ Узбоя объясняется или размытіемъ верхнихъ слоевъ сармата, слагавшихъ южные чинки Устюрта, волнами арало-каспійскаго моря и замѣщеніемъ ихъ отложеніями этого моря, или же погруженіемъ этой части чинковъ, бывшихъ сушей въ теченіи всего пліоценоваго періода, въ началѣ потретичнаго періода въ волны арало-каспійскаго моря, вслѣдствіе новой дислокаціи.

Наконецъ третичныя породы обнаруживаются въ чинкахъ Унгуза и въ увалахъ долины Аму-дарьи въ видѣ рыхлыхъ песчаниковъ и глинъ пліоцена; окаменѣлостей эти породы не содержатъ, за исключеніемъ ядеръ Valvata (въ песчаникахъ Аму-дарьи); петрографическій характеръ этихъ породъ описанъ уже въ IV и IX главахъ. Дислокація ихъ весьма слабая: въ южной части долины Аму-дарьи пліоценевыя породы горъ Керкиче и Фелизиданъ-тау имѣютъ паденіе NW 10 h и уголъ паденія около 5° и не болѣе 10°; въ сѣверной части долины Аму-дарьи (увалы бл. Бурдалыка, Наразыма, Чарджуя, горы Храчъ и т. п.) пліоценовыя породы повидимому гиризонтальны. Въ чинкахъ Унгуза онѣ имѣютъ паденіе NO 3,5 h, уголъ паденія всего 3°; слѣдовательно чинки Унгуза относятся уже къ другой системѣ дислокаціи — именно къ системѣ Копетъ-дага съ простираніемъ породъ NW 8 h, тогда какъ увалы Аму-дарьи относятся къ системѣ дислокаціи съ простираніемъ породъ NO 4 h, распространенной по Бухарѣ и Гиссару; форма плоской возвышенности Унгуза, представляющей типичную keilförmige Tafelscholle, вмѣстѣ съ простираніемъ и паденіемъ породъ, указываютъ, что эта возвышенность образовалась вслѣдствіе сдвига, причемъ вы-

двинулась ли она вверхъ, будучи лежачимъ бокомъ образовавшейся трещины, или произошло ли опускапіе висячаго бока — рѣшить покуда невозможно.

Хотя горы Копетъ-дага и не входятъ въ область, изслѣдованную мною, но необходимо коснуться ихъ въ нѣсколькихъ словахъ; по изслѣдованіямъ К. И. Богдановича первыя складки Копетъ-дага между Ушакомъ и Арчманомъ образованы розоватыми зеленовато-сѣрыми глинами и мергелями, налегающими непосредственно на пористый ракушечный известнякъ, болѣе или менѣе глинистый, мѣстами песчанистый; фауна этихъ породъ указываетъ на принадлежность ихъ къ типичнымъ отложеніямъ сарматскаго яруса. Мѣстами глины и мергеля прикрываются еще толщею болѣе плотнаго песчано-глинистаго конгломерата, темно-бураго цвѣта, указывающаго на періодъ особенно энергичной дѣятельности прибоя морскихъ волнъ; онъ образованъ гальками темно-сѣраго мѣловаго известняка и по всей вѣроятности міоценоваго возраста[1]). Далѣе небольшіе выходы этихъ породъ наблюдаются возлѣ ст. Келята и къ юговостоку отъ Асхабада онѣ слагаютъ весьма значительный хребетъ Зарнъ-кевъ. Толщи міоценовыхъ конгломератовъ особенно развиты возлѣ Бами и между Гяуарсомъ и Артыкомъ.

«Въ послѣдней мѣстности мергели имѣютъ незначительное развитіе сравнительно съ верхними конгломератами и нижними известняками; совершенно вертикально поставленные и даже опрокинутые пласты конгломератовъ и мергелей можно наблюдать возлѣ Бами; также между Гяуарсомъ и Артыкомъ зазубренный гребень первой гряды образованъ крутопадающимъ мощнымъ пластомъ міоценовыхъ конгломератовъ. Третичныя образованія, общей мощностью въ тысячу и болѣе футовъ, примыкаютъ несогласно къ породамъ мѣловымъ».

«Стяженіе части коры земнаго шара, выразившееся въ об-

---

[1]) К. И. Богдановичъ. Оро-геологическія наблюденія въ нагорной части Закаспійской области и въ сѣверныхъ провинціяхъ Персіи. Изв. Геол. Ком. 1887 г., № 2—3, стр. 78—79.

разованіи системы горъ Копетъ-дага, произошло не одновременно, но въ различные періоды мѣловой эпохи и возобновилось еще разъ въ міоценовой періодъ[1])».

Пліоценъ въ породахъ Унгуза и Аму-дарьи отличается отсутствіемъ окаменѣлостей, а въ предгоріяхъ Гиссара и Тянь-шаня — выражается конгломератами; такимъ образомъ послѣднее поднятіе складокъ Копетъ-дага передвигается въ пліоценовый періодъ (Унгузъ, Нефтяная гора) характеризующійся по всей Закаспійской области и Туркестану образованіемъ новыхъ складокъ и сдвиговъ: горы долины Аму-дарьи, чинки Унгуза, горы долины Теджена. Относительно послѣднихъ необходимо замѣтить, что онѣ также относятся къ системѣ дислокаціи Копетъ-дага, такъ какъ простираніе породъ — NW 8—9 h; по характеру мѣловыхъ породъ онѣ вполнѣ подходятъ къ Копетъ-дагу, но по своимъ третичнымъ породамъ онѣ гораздо ближе къ Гиссару и Тянь-шаню.

Къ полезнымъ ископаемымъ третичныхъ породъ Закаспійской низменности относятся: гипсъ въ пліоценѣ горъ долины Теджена, образующій пластъ отъ 8 до 12 фут. мощностью и появляющійся въ двухъ ущельяхъ Дана-Гермабъ и Зюльфагаръ, удаленныхъ другъ отъ друга на 40 верстъ, въ той же свитѣ породъ, слѣдовательно занимающій огромную площадь; далѣе сѣра, открытая поручикомъ Калитинымъ и изслѣдованная г. Коншинымъ, въ холмахъ близъ кол. Шіихъ, оторванныхъ, повидимому, отъ возвышенности Унгуза, т. е. относящихся къ пліоцену; мѣсторожденіе это весьма богато и содержитъ милліоны пудовъ чистой сѣры, издавна добываемой туркменами и хивинцами; оно заслуживаетъ серьезнаго вниманія со стороны предпринимателей, несмотря на свою удаленность отъ желѣзной дороги (около 240 верстъ отъ Геокъ-тепе); описаніе его находится въ послѣднемъ отчетѣ г. Коншина[2]). Наконецъ, повидимому,

---

[1]) Ibid. стр. 89.

[2]) Изв. Кавк. Отд. И. Р. Г. О., т. IX, вып. I, стр. 44.

въ томъ же пліоценѣ находятся залежи нефти, обнаруживающіяся въ колодцахъ и буровыхъ скважинахъ Нефтяной горы и Буя-дага; казенная эксплоатація этой нефти потерпѣла неудачу, но за это дѣло, кажется, взялись частные предприниматели; мѣсторожденіе это также описано г. Коншинымъ[1]).

Арало-каспійскія или пост-пліоценовыя отложенія распространены въ западной половинѣ Закаспійской низменности; они состоятъ изъ красновато-сѣрыхъ слоистыхъ глинъ и сѣро-желтыхъ песковъ и на разстояніи до 200 верстъ отъ береговъ Каспійскаго моря (по г. Коншину) содержатъ многочисленныхъ представителей арало-каспійской фауны: Cardium trigonoides, C. pyramidatum, Dreissena polymorpha, D. Brardii, D. rostriformis, Hydrobia caspia, Neretina littorata. Тѣ-же глины и пески, но безъ окаменѣлостей, наблюдаются среди грядовыхъ песковъ къ сѣверу отъ Ахалъ-текинскаго оазиса, также въ обнаженіяхъ глубокихъ колодцевъ среди этихъ песковъ. Къ нимъ же, вѣроятно, относятся плотныя, красновато-сѣрыя глины высокихъ береговъ долины Узбоя также не содержащія окаменѣлостей и налегающія непосредственно на сарматскія породы. Если эти безжизненныя породы дѣйствительно относятся къ арало-каспійскимъ, то отсутствіе въ нихъ окаменѣлостей можетъ быть объяснено тѣмъ, что часть арало-каспійскаго бассейна, отложившая эти породы, осаждалась песками, и потому, по изслѣдованіямъ г. Гримма[2]), должна была быть лишенной органической жизни, подобно нынѣшнему восточному берегу Каспія.

Арало-каспійскихъ отложеній мы не находимъ ни на чинкахъ Устюрта, ни на плоской возвышенности Унгуза; въ первыхъ сарматскія породы, во второй песчаники пліоцена являются верхними членами свиты и прикрыты только продуктами разрушенія тѣхъ же породъ—ни Устюртѣ известняковой дресвой, на плоской возвышенности—барханами, образовавшимися изъ того

---

[1]) Ibid., стр. 42; также Горн. Журн. 1883, томъ I, стр. 143.

[2]) Труды Арало-каспійской экспедиціи, вып. 2, стр. 103.

же песчаника; слѣдовательно ни Устюртъ, ни это плато не покрывались волнами Арало-Каспійскаго моря. Съ другой стороны въ восточной половинѣ Закаспійской низменности мы также не находимъ арало-каспійскихъ отложеній, такъ какъ встрѣчающіяся здѣсь красноватыя глины и желтые пески несомнѣнно относятся къ рѣчнымъ отложеніямъ Теджена, Мургаба и Аму-дарьи, или къ пескамъ материковымъ; это подтверждается незначительной мощностью этихъ отложеній, достигающей всего нѣсколькихъ саженъ; такъ напр., по словамъ М. И. Шахова, въ бугристыхъ пескахъ близъ Учъ-аджи подрядчикъ при рытьѣ колодца наткнулся на сплошной слой гальки песчаника, ниже которой находилась уже твердая порода, такъ что онъ отказался отъ работы; галька эта залегала на глубинѣ всего 1—2 саж. ниже дна котловины среди бугровъ и тождественна съ галькой Аму-дарьинскихъ песчаниковъ, судя по образчику, любезно доставленному мнѣ М. И. Шаховымъ; далѣе на станціи Кельчи въ 1888 г. подъ руководствомъ горнаго инженера г. Успенскаго проводился колодецъ для снабженія станціи водой; на глубинѣ 13 саж. встрѣчена твердая порода — красновато-сѣрый песчаникъ, весьма похожій на песчаникъ уваловъ долины Аму-дарьи и, подобно имъ, не содержащій извести, судя по образчику, любезно переданному мнѣ г. Успенскимъ; далѣе на увалахъ долины Аму-дарьи нигдѣ нѣтъ арало-каспійскихъ породъ; на увалахъ лѣваго берега я ихъ не видѣлъ нигдѣ, равнымъ образомъ проф. И. В. Мушкетовъ видѣлъ ихъ на увалахъ праваго берега только сѣвернѣе горъ Буканъ-тау и Султанъ-уизъ-дагъ [1]).

Изъ этихъ фактовъ позволительно вывести заключеніе, что восточная часть Закаспійской низменности никогда не заливалась арало-каспійскимъ моремъ и со временъ верхняго пліоцена представляла сушу; судя по распространенію грядовыхъ песковъ, можно провести юго-восточную границу арало-каспійскаго бассейна (въ предѣлахъ Закаспійской низменности), отъ окрестно-

[1]) Туркестанъ, т. I, стр. 695.

стей Асхабада у подошвы Копетъ-дага до кол. Мирза-чиле у подошвы чинковъ Унгуза.

Это направленіе границы арало-каспійскаго моря, проведенной на основаніи распространенія грядовыхъ песковъ, подтверждается слѣдующими фактами:

Кол. Исламъ-кую у подошвы западнаго чинка Унгуза находится на высотѣ 35,79 саж. надъ уровнемъ Каспійскаго моря, по нивеллировкѣ Аму-дарьинской экспедиціи [1]); высота чинка Унгуза въ этомъ мѣстѣ, по наблюденіямъ Лессара, Коншина и моимъ, не превосходитъ 30 саж., т. е. гребень чинка не выше 66 саж. надъ ур. Каспія; на плоской возвышенности Унгуза нѣтъ арало-каспійскихъ породъ, что, кромѣ меня, указываетъ и т. Коншинъ; слѣдовательно уровень Арало-Каспійскаго моря не превышалъ 65 саж. надъ уровнемъ современнаго Каспія. Высота кол. Мирза-чиле у подошвы чинковъ Унгуза, по приблизительному разсчету А. В. Каульбарса [2]), 65 саж. надъ ур. Каспія; здѣсь мы имѣемъ одну точку береговой линіи; другая находится у подошвы Копетъ-дага между станціями Сунча и Келята; но принимая во вниманіе, что мѣстность къ сѣверу отъ жел. дороги понижается и что степная подгорная полоса повышена наслоеніями аллювія, лёсса и такырныхъ глинъ, я провожу береговую линію отъ станціи Келята прямо на востокъ, до мѣстности расположенной въ 40 верстахъ къ сѣверу отъ Асхабада (высота 118,05 саж.), находящейся на высотѣ около 80 саж. надъ уровнемъ Каспія, и затѣмъ соединяю её съ кол. Мирза-чиле на Унгузѣ; полученная береговая линія имѣетъ форму правильной круговой дуги, обращенной выпуклой стороной къ юго-востоку и упирающейся концами въ Келята и Мирза-чиле; къ востоку отъ этой дуги Арало-Каспійскій бассейнъ постпліоценоваго періода едва-ли простирался.

Принятая высота 65 саж. надъ уровнемъ Каспійскаго моря

---

[1]) Каульбарсъ: Древнѣйшія русла Аму-дарьи, стр. 38.
[2]) Ibid., стр. 42.

находитъ себѣ подтвержденіе въ Калмыцкихъ степяхъ къ сѣверу отъ Каспія; по словамъ проф. И. В. Мушкетова изолированная гора Б. Богдо, высотой въ 80 саж., представляла собою островъ во время существованія Арало-Каспійскаго бассейна[1]); слѣдовательно уровень этого бассейна не могъ превышать 79 саж. надъ уровнемъ современнаго Каспія, но вѣроятно не превосходилъ 70 саж. Но если даже допустить высоту 79 саж., береговая линія передвинется къ востоку всего на 50—100 верстъ и будетъ упираться концами въ кол. Язы на Унгузѣ (выс. 79 с.) и въ Геокъ-тепе у подошвы Копетъ-дага, проходя черезъ кол. Хоръ-джуасъ на караванной дорогѣ съ низовьевъ Теджена въ Хиву.

Но въ пользу меньшей высоты (65 саж.) говорятъ чинки Капланъ-кыръ между Балла-Ишемомъ и Акъ-яйла на Узбоѣ, такъ какъ при высотѣ уровня Арало-Каспійскаго бассейна въ 79 саж. надъ уровнемъ Каспія, они были бы покрыты водой, а между тѣмъ на ихъ поверхности нѣтъ ни слѣда арало-каспійскихъ отложеній, тогда какъ ихъ склоны, покрытые крупными глыбами известняка, указываютъ на усиленную дѣятельность морскаго прибоя; высота этихъ чинковъ надъ кол. Балла-Ишемъ не болѣе 30—35 саж., т. е. не болѣе 62—67 саж. надъ уровнемъ Каспія.

Г. Коншинъ также указываетъ на слѣды древняго морскаго прибоя на склонахъ горъ Б. Балханъ, Куба-дага и Кюрендага на высотѣ отъ 18 до 50 саж. надъ уровнемъ Каспійскаго моря[2]), выражающіеся въ видѣ изъѣденныхъ скалъ, кучъ округленныхъ голышей, горизонтальныхъ выбоинъ и береговыхъ валовъ изъ галекъ и валуновъ; подобные слѣды я видѣлъ на южномъ склонѣ Б. Балханъ.

И такъ постпліоценовый Арало-Каспійскій бассейнъ представлялъ собою два моря—Каспій и Арало-Сарыкамышъ, соеди-

---

[1]) Туркестанъ, т. I, стр. 697.

[2]) Изв. И. Р. Г. О. 1886 г., вып. IV, стр. 383.

ненныя проливомъ, направлявшимся отъ Каспія къ востоку, между Б. Балханами и Копетъ-дагомъ, расширявшимся въ довольно значительный бассейнъ (площадью около 40,000 квадр. верстъ), который, въ свою очередь, помощью узкаго пролива между чинками Устюрта и Унгуза соединялся съ Арало-Сарыкамышскимъ моремъ.

Если вспомнить, что пліоценовыя породы слагаютъ увалы долины Аму-дарьи, горы долины Теджена и чинки Унгуза, то легко возстановить предѣлы пліоценоваго моря, которое заливало всю Закаспійскую низменность и плоскую возвышенность Унгуза, тогда еще не существовавшую; слѣдовательно, послѣ пліоценоваго періода значительная часть Закаспійской низменности осушилась, а море отступило къ сѣверу и западу. Это осушеніе объясняется, повидимому, послѣднимъ поднятіемъ Копетъ-дага и Памиро-Алая, благодаря чему прилежащая мѣстность значительно поднялась; доказательства поднятія въ концѣ пліоценоваго періода мы находимъ повсемѣстно въ предгоріяхъ Тянь-шаня и Памиро-Алая, напр. въ долинѣ Карши-дарьи, въ третично-мѣловыхъ горахъ Байсуна, Дербента и Гузара, въ увалахъ долины Аму-дарьи бл. Келифа и Керки; далѣе въ горахъ долины Теджена мы видѣли, что вся свита третичныхъ породъ имѣетъ нарушенное напластованіе; наконецъ чинкъ Унгуза представляетъ плоскую возвышенность, сложенную изъ верхне-пліоценовыхъ породъ и возникшую вслѣдствіе сдвига, незначительнаго по высотѣ (30—35 саж.), но весьма значительнаго по распространенію, такъ какъ чинкъ имѣетъ около 400 верстъ длины; подобный же сдвигъ произошелъ въ концѣ верхне-пліоценоваго періода, когда возникъ чинкъ Устюрта.

Слѣдовательно мы имѣемъ много данныхъ для предположенія возобновленія горообразовательнаго процесса въ концѣ верхне-пліоценоваго періода, благодаря которому образовались предгорія Памиро-Алая, увалы долины Аму-дарьи, горы долины Теджена, чинкъ Унгуза и вообще восточная половина Закаспійской низменности выступила изъ подъ волнъ пліоценоваго моря. Этотъ

процессъ продолжался, конечно, цѣлыя тысячелѣтія, такъ какъ въ долинѣ Карши-дарьи мы находимъ верхне-третичныя породы на высотѣ 4000 фут. надъ уровнемъ моря, но мнѣ кажется, что начало арало-каспійскаго періода слѣдуетъ считать со времени окончанія осушенія восточной половины Закаспійской области; вѣроятно тотъ же горообразовательный процессъ продолжался и во время существованія Арало-Каспійскаго моря, такъ какъ одному вліянію даже такихъ могучихъ дѣятелей, какъ сухіе вѣтры и преобладаніе испаренія надъ осадками, нельзя приписать пониженіе уровня Арало-Каспійскаго моря на 65 саж. Для вычисленія продолжительности арало-каспійскаго періода нѣтъ достаточныхъ данныхъ, но несомнѣнно, что онъ захватываетъ уже историческое время и, судя по долинѣ Узбоя, прошло не болѣе тысячи лѣтъ съ тѣхъ поръ, когда Каспійское море доходило до прохода между Большими и Малыми Балханами; распаденіе же Арало-Каспійскапо моря на два бассейна — Каспій и Арало-Сарыкамышъ, происшедшее въ то время, когда уровень соединеннаго бассейна понизился на 32 саж., относится къ глубокой древности.

Со времени осушенія, восточная половина Закаспійской низменности подвергалась постепенному измѣненію отъ работы атмосферныхъ дѣятелей и проточной воды; она орошалась Аму-дарьей и притоками ея — Мургабомъ и Тедженомъ; первая протекала отъ Келифа по Келифскому Узбою, черезъ Учъ-аджи и затѣмъ, вѣроятно, направлялась къ западу въ упомянутый Каракумскій бассейнъ Арало-Каспійскаго моря; Мургабъ впадалъ въ неё близъ Учъ-аджи, а Тедженъ немного выше ея устья.

Поверхность восточной половины низменности, повидимому, представляла рыхлый пліоценовый песчаникъ, который легко разрушался атмосферными дѣятелями, превращаясь въ барханы летучаго песка, которые постепенно покрыли собою всю низменность; другой источникъ для образованія летучихъ песковъ атмосферные дѣятели находили въ рыхлыхъ рѣчныхъ пескахъ, отлагавшихся въ долинахъ упомянутыхъ рѣкъ; глинистыя частицы

этого песка уносились вѣтрами и образовывали отложенія лёсса, какъ на степяхъ этихъ долинъ, такъ и въ горныхъ долинахъ Копетъ-дага, Паропамиза и ихъ предгорій; песчаныя частицы слагали барханы въ рѣчныхъ долинахъ и ихъ окрестностяхъ.

Горизонтальные пласты конгломерата, залегающіе въ береговыхъ обнаженіяхъ верхней части долины Теджена несогласно на мѣловыхъ и третичныхъ породахъ, на различныхъ высотахъ надъ рѣкой, представляютъ древнія аллювіальныя терассы и указываютъ, что въ былыя времена эта рѣка протекала значительно выше и имѣла большее паденіе, чѣмъ теперь; эти конгломераты прикрыты въ нѣкоторыхъ мѣстахъ типичнымъ желтымъ лёссомъ съ многочисленными раковинами Pupa; мощность лёсса достигаетъ нѣсколькихъ саженъ и подтверждаетъ мое предположеніе объ образованіи лёсса въ горныхъ долинахъ на счетъ глинистыхъ частицъ, приносимыхъ вѣтромъ съ низменности; такъ какъ этотъ лёссъ отличается по цвѣту отъ красно-сѣраго лёсса нынѣшней долины Теджена, то необходимо предположить, что въ то время рѣчные пески той рѣки не имѣли того красноватаго цвѣта, который имѣютъ нынѣшнія отложенія.

Одновременно съ этимъ образованіемъ лёсса въ горныхъ долинахъ Паропамиза, шло размываніе его горными ручьями, которые сносили этотъ глинисто-песчаный матеріалъ въ низменность и отлагали его въ южной части Закаспійской области; вѣковая работа этихъ водъ образовала тѣ мощныя отложенія вторичнаго лёсса въ видѣ мягкаго глинистаго песчаника, слагающаго нынѣшніе баиры холмистой области, которые въ свою очередь возникли вслѣдствіе размыва толщъ вторичнаго лёсса въ періодъ болѣе близкій къ современному; лёссъ же, повидимому, древній, такъ какъ въ обнаженіяхъ по Кушкѣ, среди его толщъ встрѣчаются прослои древнихъ галечниковъ, успѣвшихъ уже превратиться въ конгломератъ съ весьма прочнымъ известково-кварцевымъ цементомъ.

Каракумскій бассейнъ, промежуточный между Каспійскимъ

и Арало-Сарыкамышскимъ морями, на югѣ омывалъ предгорія Копетъ-дага, на юго-востокѣ пологое песчаное побережье восточной низменности, а на сѣверо-востокъ чинкъ Унгуза, гдѣ дѣятельность прибоя создала рядъ длинныхъ мысовъ, раздѣленныхъ полукруглыми бухтами, вырытыми въ мягкихъ породахъ чинка.

Каждое пониженіе уровня этого моря въ 10 саженъ сопровождалось осушеніемъ береговой полосы въ 50—70 верстъ шириной, покрывавшейся постепенно дюнами, которыя задерживали воды Аму-дарьи и заставляли ея устье дробиться на рукава, извивавшіеся между рядами дюнъ; вотъ почему шоры южной окраины грядовыхъ песковъ располагаются рядами болѣе или менѣе параллельными, пересѣкая наискось ряды грядовыхъ песковъ—древнихъ дюнъ: это древніе рукава дельты Аму-дарьи, вытягивавшейся вслѣдъ за отступающимъ къ западу моремъ.

При пониженіи уровня Арало-Каспійскаго моря на 30 саж., Каракумскій бассейнъ почти исчезъ и Каспій соединялся съ Арало-Сарыкамышемъ посредствомъ узкаго пролива, юго-восточный берегъ котораго тянулся приблизительно отъ станціи Ушакъ, у подошвы Копетъ-дага, къ Исламъ-кую, у подошвы западнаго чинка Унгуза; Аму-дарья еще впадала въ этотъ проливъ, такъ какъ на дорогѣ изъ Кизилъ-арвата въ Игды встрѣчаются ряды шоровъ. Дальнѣйшее пониженіе уровня моря на 3 саж. разъединило Каспій и Арало-Сарыкамышъ, и Каракумскій проливъ превратился въ длинный заливъ, вытягивавшійся отъ Каспія къ западу.

Какъ давно произошло это распаденіе? На это можно отвѣтить только приблизительнымъ разсчетомъ: по даннымъ г. Шульца, изслѣдовавшаго степь между Оренбургомъ и Каратугаемъ, по порученію Г. Е. Струве, для изысканія направленія желѣзной дороги, уровень Аральскаго моря понижается на 0,02 саж. въ годъ или на 2 саж. въ столѣтіе [1]). Полагая для

[1]) Туркестанъ, т. I, стр. 268—269.

Каспійскаго моря, вслѣдствіе его большей величины, вчетверо меньшую величину пониженія уровня въ столѣтіе, т. е. 0,5 саж., мы получимъ, что со времени раздѣленія морей Каспія и Арала прошло 6400 лѣтъ, необходимыхъ для пониженія уровня на 32 саж.; быть можетъ это число вдвое меньше, но едва ли больше.

При дальнѣйшемъ пониженіи уровня Каспія на 17 саж. Каракумскій заливъ сократился вдвое, оканчиваясь у станціи Перевальная у подошвы Копетъ-дага и нѣсколько восточнѣе озера Топіатанъ на западномъ Узбоѣ; въ этой части грядовыхъ песковъ также встрѣчаются ряды шоровъ, такъ что повидимому еще за 3000 лѣтъ до нашихъ дней Аму-дарья протекала по Закаспійской низменности и впадала въ Балханскій (Каракумскій) заливъ Каспія; быть можетъ одинъ изъ ея рукавовъ отдѣлился близъ впаденія Теджена и направился въ Арало-Сарыкамышскій бассейнъ и мимо кол. Шіихъ и Лайлы — рѣшить этотъ вопросъ трудно.

Взглянемъ опять на восточную половину Закаспійской низменности: увалы изъ третичныхъ породъ близъ Келифа и Керки, простирающіеся W—O и SW—NO, имѣли несомнѣнное вліяніе на направленіе Аму-дарьи къ NW въ Каракумскій бассейнъ, такъ какъ они преграждали ея современное русло; въ продолженіи многихъ вѣковъ рѣка работала надъ уничтоженіемъ этой преграды и наконецъ прорвала её; но до этого прорыва произошло постепенное отклоненіе Аму-дарьи изъ русла Келифъ-Учъ-аджи въ болѣе восточное русло Келифъ-Репетекъ, отчасти подъ вліяніемъ наносовъ устья Мургаба, отчасти по закону Бэра; послѣ этого отклоненія Мургабъ, быть можетъ, уже не впадалъ въ Аму-дарью и устья его терялись въ пескахъ, имъ же нанесенныхъ. Во всякомъ случаѣ историческія данныя встрѣчаютъ Аму-дарью уже въ руслѣ Келифъ-Репетекъ, нынѣшнемъ Келифскомъ Узбоѣ, поэтому обратимся къ исторіи для востановленія дальнѣйшаго хода событій въ Закаспійской низменности.

У арабскаго географа Альбируни, жившаго въ XI вѣкѣ, мы

находимъ драгоцѣнное указаніе на то, что лѣтосчисленіе харазмійцевъ (нынѣшняя Хива) начинается за 678 лѣтъ до Р. Хр.[1]); слѣдовательно къ этому времени нужно отнести основаніе Хивы, которая конечно не могла существовать безъ Аму-дарьи; поэтому за 2600 лѣтъ до нашихъ дней, по крайней мѣрѣ одинъ изъ рукавовъ Аму-дарьи направился по ея современному руслу (или близкому къ современному) и впадалъ въ Сарыкамышское озеро; къ этому же времени, быть можетъ, относится и возникновеніе Узбоя, уносившаго избытокъ водъ Сарыкамыша (или Арало-Сарыкамыша), получившійся вслѣдствіе новаго притока прѣсной воды изъ Аму-дарьи. Вскорѣ Хива достигла такого развитія и образованія, что солнечный календарь ея считался лучшимъ. Но уже въ IV вѣкѣ до Р. Хр. Сарыкамышскій бассейнъ отдѣлился отъ Арала и опрѣснился вслѣдствіе притока Аму-дарьинскихъ водъ, такъ какъ, по словамъ Плинія, Александръ Македонскій, слѣдуя черезъ Гирканію, подходилъ къ Каспійскому морю и находилъ въ немъ прѣсную воду [2]); по толкованію г. Коншина это можетъ относиться лишь къ Сарыкамышу. Далѣе Страбонъ разсказываетъ о баснословныхъ водопадахъ, существовавшихъ по юго-восточному берегу Каспія, подъ которыми могли проходить цѣлые отряды не вымочившись; это можетъ относиться лишь къ водопадамъ Куртышъ и Игды на западномъ Узбоѣ, который, слѣдовательно, уже существовалъ во времена Страбона, т. е. въ I вѣкѣ до Р. Хр. Слѣдовательно полный поворотъ Аму-дарьи изъ Каспійскаго моря въ Сарыкамышское озеро совершился между VII и I вѣкомъ до Р. Хр.

Дальнѣйшая исторія этого озера и западнаго Узбоя изложена уже въ IX главѣ, поэтому я не стану повторять её; необходимо замѣтить, что всѣ указанія римскихъ, арабскихъ и затѣмъ христіанскихъ историковъ, сообщаемыя въ книгѣ

---

[1]) Туркестанъ, т. I, стр. 45.

[2]) Изв. И. Р. Г. О. 1886 г. Вып. IV, стр. 435.

г. Ленца [1]) подтверждаютъ существованіе прѣснаго моря близъ Ховарезма и цвѣтущее состояніе этой страны, которому конечно не мало способствовали торговыя сношенія съ Персіей и другими государствами запада, происходившія по Аму-дарьѣ, Сарыкамышу и западному Узбою, какъ изложено въ IX главѣ; но это прѣсное море большинствомъ принималось за заливъ Каспійскаго моря.

Есть основаніе полагать, что хотя большая часть водъ Аму-дарьи, послѣ прорыва увалоръ близъ Керки и Келифа, направилась по руслу между Келифскимъ Узбоемъ и современнымъ, размывая увалы нынѣшняго лѣваго берега между Кутламомъ и Сакаромъ, часть воды продолжала сочиться по Келифскому руслу, а въ половодье быть можетъ сюда проникала значительная часть воды; этимъ объяснятся преданія Туркменъ о томъ, что Аму-дарья протекала по Келифскому руслу въ то время, когда въ краѣ жили православные люди, т. е. съ IV по VIII вѣкъ, и арабскія сказки о Хазретъ-али и харезмійской царевнѣ, указывающія на искусственный поворотъ Аму-дарьи въ ея старое русло, съ цѣлью лишить харезмійцевъ воды, произведенный Хазретъ-али для покоренія харезмійцевъ ученію пророка и персидскимъ царемъ Фрейданомъ для пріобрѣтенія въ жены харезмійской царевны [2]). Наконецъ этимъ объяснится указаніе книги Большому чертежу (составленной въ 1584—1598 год.) о рѣкѣ Угусѣ (Оксусѣ) длиной въ 1000 верстъ, протекавшей въ Хвалимское море противъ города Бухары въ 170 верстахъ, что соотвѣтствуетъ Аму-дарьѣ, протекавшей черезъ Репетекъ по Келифскому Узбою; составитель написалъ это или на основаніи сообщенія о дѣйствительномъ теченіи рукава Аму-дарьи по этому руслу, происходившемъ изрѣдка, во время половодья, или же счелъ преданія о древнемъ теченіи за дѣйствительность [3]).

---

[1]) Наши свѣдѣнія о прежнемъ теченіи Аму-дарьи. Зап. И. Р. Г. Общ., т. IV. 1871 года.

[2]) Замѣтка о Келифскомъ Узбоѣ. Изв. И. Р. Г. О. 1886 г. Вып. IV, стр. 441.

[3]) Древнѣйшія русла Аму-дарьи, стр. 124—126.

Остальныя сообщенія этой книги соотвѣтствуютъ теченію Аму-дарьи въ Сарыкамышъ и западному Узбою, указывая еще на существованіе рѣки Арзасъ, вытекшей изъ синяго моря (Арала) и направлявшейся въ Хвалимское море, протокомъ въ 1060 верстъ; спутаны только разстоянія Ургенча отъ Хвалимскаго моря; это указываетъ на то, что составитель имѣлъ свѣдѣнія о Каспіѣ и Сарыкамышѣ, свѣдѣнія, какъ мы видѣли выше, постоянно называвшія Сарыкамышъ заливомъ Каспія; этимъ и объясняется разстояніе отъ Ургенча до Хвалимскаго моря въ 400 верстъ (соотвѣтствующее разстоянію Хивы отъ Сарыкамыша въ 200 верстъ), и, въ то же время, длина протока Арзаса въ 1060 верстъ до того же моря (соотвѣтствующая длинѣ Узбоя, Сарыкамыша и рукава Аму-дарьи). Загадочный городъ Каганъ на рѣкѣ Угусѣ въ 220 верстахъ отъ Хвалимскаго моря, въ которомъ жилъ братъ Нергенчскаго царя, вѣроятно одинъ изъ городовъ на Узбоѣ, напр. Талай-ханъ-ата или Куртышъ, имѣвшихъ во время процвѣтанія Хивы важное торговое значеніе.

Подробныхъ данныхъ, сообщаемыхъ исторіей о Закаспійской низменности, Аму-дарьѣ и Узбоѣ, я не привожу, такъ какъ это потребовало бы цѣлаго сочиненія и ссылаюсь на книгу г. Ленца и отчеты гг. Гедройца [1]) и Коншина [2]), гдѣ содержатся болѣе важныя изъ историческихъ данныхъ; кромѣ того заграницей возникла уже цѣлая литература по этому предмету, представляющая какъ строго-научныя монографіи и изслѣдованія, такъ и популярныя книги, указаніе и разборъ которыхъ не составляетъ задачи настоящаго труда и выходитъ изъ предѣловъ моей компетенціи.

Изъ предъидущаго очерка явствуетъ, какое громадное распространеніе въ Закаспійской низменности имѣютъ озерно-рѣч-

[1]) Предв. отч. о геол. изсл. на сухихъ руслахъ Аму-дарьи. Горн. Журн., 1882 г., № 6, стр. 351.

[2]) Изв. И. Р. Г. О. 1887 г. Вып. IV, стр.

ныя и субъаэральныя отложенія, занимающія 99% всего пространства: пески разнообразныхъ видовъ созданы дѣятельностью вѣтра изъ третичныхъ породъ, рѣчныхъ и морскихъ песковъ; исторія ихъ развитія изложена была въ VI главѣ; степи возникли, благодаря совокупнымъ усиліямъ вѣтра, отлагавшаго лёссъ изъ глинистыхъ частицъ, похищенныхъ у рѣчныхъ песковъ, и воды рѣкъ и горныхъ ручьевъ, отлагавшей глинистыя частицы въ заливной долинѣ рѣки и на такырахъ степной подгорной полосы; сухой и знойный климатъ, съ преобладаніемъ испаренія надъ осадками, обусловливаетъ значительное преобладаніе песковъ, такъ какъ облегчаетъ дѣятельность вѣтра и уменьшаетъ дѣятельность воды.

Какова же будущность Закаспійской низменности, 85% пространства которой покрыто песками, а изъ 15% степей бо́льшая половина страдаетъ недостаткомъ воды, представляющей условіе sine qua non во всей Средней Азіи? Изобрѣтательность человѣка должна и въ этихъ невыгодныхъ условіяхъ извлечь максимумъ пользы изъ крайне плодородной почвы степей. Для этого необходимо разводить растеніе, доставляющее наибольшій доходъ съ даннаго участка земли — именно хлопокъ и шелкъ; если этотъ принципъ проникнетъ въ сознаніе населенія области — ея будущность обезпечена, несмотря на незначительный процентъ земли, удобной для культуры; Европейская Россія, климатъ которой не позволяетъ разводить хлопокъ и шелкъ, посылающая милліоны пудовъ хлѣба заграницу, можетъ доставлять всей Закаспійской области необходимый ей хлѣбъ (для подво́за котораго Волга, Каспійское море и Закаспійская желѣзная дорога представляютъ дешевый и удобный путь) и получать въ обмѣнъ недостающій ей хлопокъ и шелкъ; такъ какъ цѣна хлѣба, привезеннаго изъ Россіи, не выше существующей цѣны мѣстнаго хлѣба, то слѣдуетъ обратить всѣ удобныя земли области въ поля хлопчатника и плантаціи тутоваго дерева и обѣ стороны будутъ въ громадныхъ барышахъ; Россія перестанетъ переплачивать десятки милліоновъ рублей американскимъ плантаторамъ, хло-

покъ удешевится, благодаря близости мѣстъ производства сырья и его обработки; далѣе русскій хлѣбъ найдетъ новый рынокъ для сбыта, а Закаспійскіе плантаторы получатъ деньги, идущія въ карманы американцевъ; кромѣ хлопка и шелка въ области могутъ быть воздѣлываемы болѣе цѣнные фрукты—виноградъ, персики, абрикосы и т. п., но они конечно не будутъ предметами вывоза, благодаря конкурренціи Закавказья; наконецъ слѣдуетъ произвести опыты разведенія хиннаго и эвкалиптоваго дерева.

Древнія русла Аму-дарьи—Келифское и зап. Узбой, практическаго значенія не имѣютъ; начальникъ Аму-дарьинской экспедиціи, генералъ Глуховской, въ одномъ изъ осеннихъ засѣданій Имп. Русск. Геогр. Общ. въ 1888 году, говорилъ о практическомъ значеніи возстановленія теченія Аму-дарьи черезъ Сарыкамышъ по Узбою для созданія удобнаго пути отъ Хивинскаго оазиса къ Каспійскому морю; для этого необходимо 30 милліоновъ рублей. По моему эта огромная сумма можетъ быть употреблена съ несравненно большей пользой; Хивинскій оазисъ имѣетъ достаточно удобное сообщеніе съ Каспійскимъ моремъ по Аму-дарьѣ до Чарджуя и затѣмъ по Закаспійской желѣзной дорогѣ; тратить 30 милліоновъ на созданіе рѣки, которая будетъ въ 10 разъ неудобнѣе для судоходства, чѣмъ Аму-дарья и будетъ протекать по песчаной или каменистой мѣстности, неудобной для земледѣлія, было бы нерацiонально. Если часть этой суммы употребить на упорядоченіе водоснабженія степной подгорной полосы и на проведеніе артезіанскихъ колодцевъ тамъ же и въ лёссовой области по афганской границѣ, а остальную часть на облѣсеніе возможно большей площади песковъ, то затраты эти вознаградятся сторицею; каждая лишняя капля воды въ плодородной лёссовой степи и каждое лишнее дерево въ пескахъ представляютъ капиталъ, дающій огромный процентъ и обезпечивающій блестящую будущность Закаспійской области. Въ VII главѣ я уже указывалъ, какъ велика опасность для культурныхъ мѣстностей области отъ надвигающихся песковъ,

особенно при увеличеніи народонаселенія; каждая копѣйка, умѣло израсходованная на увеличеніе количества воды и разведеніе лѣса на пескахъ, уменьшаетъ эту опасность и принесетъ выгоду, особенно если удастся развести на пескахъ болѣе цѣнный лѣсъ, напр. сосну, вмѣсто коряваго саксаула.

Гасконскія дюны и Ланды представляютъ блестящій примѣръ побѣды человѣка надъ песками и болотами; облѣсеніе 650,000 гектаровъ обошлось въ 6 милліоновъ франковъ, а въ настоящее время эти сосновые лѣса представляютъ цѣнность въ 250 милліоновъ франковъ и одной смолы, отъ подсѣчки сосны, получается ежегодно на 15 милліоновъ франковъ; шпалы, телеграфные столбы, лѣсъ для рудниковъ расходятся по Англіи, Испаніи, Бельгіи и Алжиру.

Поэтому мнѣ остается закончить свой очеркъ пожеланіемъ, чтобы проектъ поворота Аму-дарьи въ Сарыкамышское озеро и возобновленія Узбоя такъ и остался въ области воздушныхъ замковъ и чтобы были ассигнованы средства на обезпеченіе будущности Закаспійской области.

УКАЗАТЕЛЬ ИМЕНЪ.

А.

Абботъ, 157.
Алла-верды, 204.
Александръ Македонскій, 3, 255.
Анненковъ, 1.

Б.

Барботъ-де-Марни, 5.
Берендтъ, 140.
Богдановъ, 4.
Богдановичъ, 9, 21, 165.
Богословскій, 73, 74.
Бремонтье, 140.
Бутеневъ, 73.
Бэръ, 12, 138, 254.

В.

Вамбери, 5.
Весели, 140.
Воейковъ, 221.

Г.

Гедройцъ, 10, 257.
Гельмерсенъ, 74.
Гладышевъ, 5.
Глуховской, 259.
Гриммъ, 246.
Гродековъ, 157.
Гумбольдтъ, 4.

Д.

Дженкинсонъ, 203.

К.

Калитинъ, 245.
Каульбарсъ, А. В., 3, 5, 11, 12, 13, 62, 64, 96, 105, 206, 248.
Клавдій Птоломей, 3.
Коншинъ, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 36, 37, 55, 60, 61, 94, 101, 111, 114, 119, 124, 133, 134, 138, 163, 167, 168, 169, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 205, 206, 233, 245, 246, 248, 249, 255, 257.
Кульбергъ, 3, 81.
Краузе, 140.

Л.

Леманъ, 73.
Ленцъ, 256, 257.

Лессаръ, 3, 5, 6, 9, 62, 101, 118, 137, 155, 157, 212, 248.
Лупандинъ, 201, 204, 205.

М.

Миддендорфъ, 22, 23.
Мушкетовъ И. В., 1, 4, 11, 14, 63, 65, 72, 73, 103, 241, 242, 247, 249.

Н.

Нерфесъ-Мергенъ, 204.
Николаевъ, П. Д., 22, 25, 35, 43, 45, 46, 72, 86, 87, 95, 126, 127, 161, 187, 211.

П.

Петровъ, 65.
Плиній, 255.

Р.

Радде, 8.
Раунеръ, 149.
Рихтгофенъ, 4, 209.
Романовскій, Г. Д., 73, 160.

С.

Свинцовъ, 10, 199, 200.
Сивцовъ, 63.
Соколовъ, 140.
Страбонъ, 255.
Струве, 253.

Т.

Тархановъ, Д. А., 56.

У.

Успенскій, 59, 247.

Ф.

Федченко, 5.

Х.

Ханыковъ, 73, 74.
Хорватъ, Л., 230.

Ш.

Шаховъ, М. И., 247.
Шмидтъ, 22, 23.
Шороховъ, 66.
Шульцъ, 253.

Я.

Янушевъ, 80.

УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНІЙ.

А.

Абаданъ-тепе, 17.
Абдуррахманъ-кумъ, 100.
Абушъ, 90.
Агысъ-тау, 242.
Адамъ-эленъ, 158.
Ай-бугиръ, 97.
Айдидъ, 29, 33.
Акъ-кала, 65, 67, 68, 193, 195.
Акаръ, 154, 156, 241.
Актамъ, 7.
Акъ-кумъ, 107.
Акъ-тау, 74, 79.
Акъ-тепе, 67.
Акъ-робатъ, 27, 105, 155, 218.
Акъ-Яйла, 171, 177, 184, 185, 186, 198, 199, 201, 203, 249.
Аламанъ-чунгуль, 51, 96.
Алдыргушъ, 85.
Александрія, 233, 235.
Алжиръ, 220, 221, 260.
Альбируни, 254.
Аму-дарья (Оксусъ греч. Джейхунъ араб.), 1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 42, 43, 44, 58, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 110, 112, 114, 112, 114, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 137, 140, 142, 143, 146, 149, 152, 154, 159, 167, 168, 176, 187, 188, 189, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 211, 212, 213, 214, 218, 219, 230, 240, 242, 243, 245, 247, 250, 251, 253, 254, 255, 256, 257, 259, 260.
Аму-дарья (долина) 41, 45, 46, 59, 62.
Англія, 260.
Андхой, 114.
Аннау, 20, 26, 37, 107, 110, 126, 135, 136, 143.
Аннаускіе пески, 148, 150.
Аннатаганъ, 17, 29.
Аннауазъ-чунгуль, 51.
Аральское море (Синее море), 3, 12, 13, 14, 15, 62, 129, 201, 202, 204, 253, 254, 255, 257.
Аральскій бассейнъ, 12.
Арало-Каспійское озеро, 255.
Арало-Каспійское море, 15, 129, 131, 201, 247, 248, 249, 251, 253.
Арало-Каспійскій бассейнъ, 249.
Арало-Каспійская низменность, 14.
Арало-Каспійская область, 4.
Арало-Каспійскій ярусъ, 188.
Арало-Сарыкамышъ, 249, 250, 251, 253.

Арало - Сарыкамышскій бассейнъ, 254.
Ардеванъ, 157.
Арзасъ (Айбугиръ), 13, 257.
Артыкъ, 27, 32, 34, 37, 244.
Арсланъ-тау, 102.
Арчманъ, 37, 136, 244.
Астрахань, 233, 234.
Асхабадъ, 17, 19, 21, 24, 28, 29, 36, 37, 38, 116, 118, 121, 127, 129, 143, 244, 248.
Атекъ, 5, 136.
Атекскій оазисъ, 16, 17, 18, 107, 115, 235.
Атрекъ, 16.
Атъ-гранъ-джаръ, 50, 137.
Афганистанъ, 5, 14, 80, 161, 166.
Ахалъ, 136.
Ахалъ-текинскій оазисъ, 6, 9, 16, 17, 18, 47, 118, 134, 203, 214, 215, 230, 235, 239, 246.
Ахъ-биль, 159.

Б.

Баба-дурмазъ, 18, 26, 27, 33, 34, 35, 36, 37, 54, 72, 73, 88, 94.
Баба-ходжа, 7, 33, 103, 138.
Бабаракъ, 37.
Багиръ, 37.
Бадхызъ, 14, 152, 154, 155, 156, 159, 160, 166, 167.
Базоголи, 40, 136.
Байрамъ-али, 57, 58, 59, 60, 96, 111, 137.
Байсунъ, 250.
Бактріана, 3.
Баку, 47, 220, 221, 233, 234.
Балла-Ишемъ, 2, 15, 33, 94, 116, 118, 168, 169, 170, 171, 174, 175, 184, 185, 186, 190, 191, 192, 193, 196, 199, 200, 201, 203, 204, 206, 207, 208, 230, 249.
Балханы, 130.
Большіе Балханы, 183, 191, 207, 231, 241, 249, 250, 251.
Балханскій заливъ, 6, 214.
Балъ-кую, 17, 26, 127, 128.
Бами, 17, 26, 37, 38, 121, 218, 244.
Барсъ, 85.
Барханы (станція), 151.
Безмеинъ, 37.
Безполотъ, 38.
Бельгія, 260.
Беоръ-чешме, 85.
Беурма, 37.
Богдо, 249.
Борхотъ, 157.
Борухшъ, 158.
Босага, 62, 65, 70, 80, 81.
Бохарденъ, 37, 198.
Бугурусланъ-кыръ, 183.
Буканъ-тау, 102, 247.
Бургунъ, 183, 192, 195.
Бурдалыкъ, 64, 70, 80, 81, 82, 93, 99, 243.
Бурнаджаръ-кумъ, 107, 107.
Бухара, 5, 13, 15, 41, 73, 74, 78, 102, 131, 146, 198, 200, 241, 243, 256.
Бухарскій оазисъ, 75, 78, 141.
Буруджи, 183.
Буя-дагъ, 246.

В.

Вахисъ, 62.
Волга, 258.

Г.

Гаргала, 85, 88, 93.
Гасконскій заливъ, 119, 150.
Гёкъ-Гядукъ, 154, 164, 166, 168, 241.
Гёкъ-Тепе, 5, 36, 121, 245, 249.
Гермрудъ (Теджень), 48, 157, 158, 167.
Гермабъ, 36, 37.
Гиссаръ, 243, 245.
Гирканія, 255.
Греко-Бактрійское государство, 3.

Гузаръ, 250.
Гюрленъ, 158.
Гяуарсъ, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 34, 37, 38, 107, 135, 136, 143, 244.
Гяуарсъ-Душакъ, 107.

Д.

Дамлы, 6, 9, 212.
Дана-Гермабъ, 154, 155, 164, 166, 168, 245.
Дарджа, 94, 119, 120, 138, 214.
Даулетъ, 17, 29.
Декча, 191, 192, 193, 195.
Денгизъ, 75.
Денгли-гёль, 155.
Дербентъ, 250.
Дерегезъ, 5, 27, 32, 34, 37, 88.
Дертъ-гуль, 127, 128.
Динаръ, 32.
Джангали, 67.
Джамала, 123, 192, 193, 195.
Джанъ-джаръ, 50.
Джигитъ-кала, 72.
Джиты-дагъ, 242.
Джуджуклу, 54, 58.
Джюйрукъ, 206.
Донгузъ-кыръ, 159.
Дёртъ-гуль, 69, 79.
Дортъ-кую, 58.
Доулетъ, 125, 126.
Дузъ, 155.
Дурсунъ-бекъ, 51.
Дурунъ, 37.
Душакъ, 20, 21, 24, 26, 29, 33, 37, 52, 136.

Е.

Европейская Россія, 258.
Етипетъ, 233, 235.
Егри-гекъ, 27, 152, 156, 158.
Еръ-ойланъ, 155, 157.

З.

Закавказье, 259.
Закаспійскій край, 6, 7, 11.
Закаспійская область, 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 23, 25, 36, 56, 141, 143, 147, 149, 168, 184, 211, 214, 216, 219, 221, 222, 223, 224, 230, 234, 240, 241, 245, 251, 252, 258, 260.
Закаспійская низменность, 1, 2, 14, 15, 16, 17, 41, 62, 80, 81, 94, 95, 96, 100, 101, 102, 115, 118, 123, 125, 129, 131, 133, 141, 145, 152, 213, 238, 240, 241, 247, 250, 251, 254, 257, 258.
Закаспійская желѣзная дорога, 1, 6, 47, 150, 151.
Западная Сибирь, 223.
Зарнъ-кевъ, 244.
Зарынкухъ, 26, 27, 32.
Зеидъ, 82, 85, 88, 89, 92, 93, 94.
Зенги-баба, 65.
Зенги-Кулачъ, 65.
Зеравшанъ, 74, 75, 76, 77, 102, 141, 160.
Зеравшанъ (долина), 2, 15, 16, 41, 42, 73, 74, 78, 241.
Зеравшанскій округъ, 27.
Зюльфагаръ, 9, 48, 49, 60, 95, 152, 154, 155, 163, 166, 167, 168, 230, 241, 245.

И.

Игды, 116, 121, 122, 125, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 243, 253, 255.
Имамъ-баба, 55, 57, 110, 158, 159.
Иркутскъ, 216.
Исламъ-кую, 2, 6, 118, 129, 208, 209, 248, 253.
Испанія, 260.
Ишанъ-робатъ, 91.
Ишекъ, 120.

I.

Іолотанъ, 55, 58, 60.
Іолотанъ-Бурдалыкъ, 114.

К.

Каакха, 20, 26, 37.
Кавказъ, 5.
Каганъ, 13, 257.
Казанджикъ, 37, 123.
Казыхлы-бента, 110.
Каиро, 232, 233.
Какча, 97.
Каме-каме, 78.
Капланъ-кыръ, 177, 184, 185, 193, 249.
Карабиль, 152, 159, 160.
Каработа, 35.
Кара-бугазъ, 33, 214.
Кара-бурунъ, 26, 107.
Караганъ, 37.
Кара-куль, 44, 74, 75, 76, 77, 105, 124, 125.
Каракульская возвышенность, 78.
Каракульскій оазисъ, 141, 146, 147.
Каранга-куль, 75, 105.
Кара-кумы, 1, 5, 6, 7, 9, 36, 41, 62, 90, 100, 110, 158, 187, 208.
Каракумскій бассейнъ, 251, 252, 253, 254, 257.
Каракумскій заливъ, 254.
Каракумскій проливъ, 253.
Каратугай, 253.
Караулъ-кую, 91, 141, 151.
Кара-Сингеръ, 26.
Кара-тепе, 35.
Кара-тюбе, 2, 79.
Карнакъ-чуль, 16, 74, 78.
Каррыбентъ, 41, 49, 50, 52, 53, 54, 108, 137.
Карши-дарья, 2, 250, 251.
Кассанъ-кала, 152.
Каспійское море, 6, 11, 12, 14, 16, 33, 41, 58, 119, 124, 129, 138, 167, 168, 187, 188, 193, 194, 202, 203, 207, 214, 215, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 231, 232, 238, 240, 246, 248, 249, 250, 251, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259.
Катты-курганъ, 16, 27, 28, 73, 74, 79, 160.
Каушутъ-ханъ-бента, 49.
Келатъ, 5.
Келифъ, 41, 80, 92, 93, 242, 250, 251, 254.
Келифское русло, 13.
Келифскій Узбой, 2, 9, 13, 36, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 97, 98, 99, 102, 104, 112, 114, 121, 122, 124, 125, 132, 140, 142, 143, 201, 208, 218, 251, 256, 259.
Келифъ-Репетекъ, 254.
Келифъ-Учъ-Аджи, 254.
Келята, 17, 36, 37, 244, 248.
Кельнячинаръ, 37.
Кельчи, 110, 111, 137, 143, 144, 247.
Керки, 2, 42, 44, 64, 65, 66, 70, 82, 89, 91, 92, 93, 94, 133, 143, 159, 207, 213, 214, 218, 219, 230, 250, 254.
Керкиче, 243.
Керкиче-тау, 66, 102.
Керли, 82, 85.
Кермине, 79, 198.
Керъ-баба, 85, 89.
Кеса-биль, 159.
Кизилъ-кая, 49, 153, 160.
Кизилъ-арватъ, 2, 19, 20, 21, 26, 28, 31, 36, 37, 116, 121, 123, 143, 169, 178, 198, 203, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 226, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 253.
Кизилъ-джаръ, 50.
Кизилъ-кумы, 78, 80, 100.
Кизилъ-якъ, 2, 65, 81.
Кизилъ-чешме, 20, 26.

Кинзелъ, 125, 126.
Киснякъ, 62.
Кисъ-пара, 206, 207.
Китай, 161.
Кишлагъ, 159.
Коджъ, 37.
Кокъ-тюбе, 65, 67, 146.
Копетъ-дагъ, 1, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 28, 41, 125, 136, 145, 214, 223, 224, 227, 234, 238, 243, 244, 245, 248, 249, 250, 253, 254.
Коушутъ-ханъ-бента, 152.
Красноводскъ, 47, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 231, 232, 233, 234, 235.
Красноводскій полуостровъ, 241.
Куба-дагъ, 214, 241, 249, 252.
Кугунекъ, 206, 207.
Куланъ-робатъ, 58.
Кулачъ, 2, 81, 82, 85.
Куль-озеро, 78.
Кумъ-аттага, 100.
Кумбезли, 154.
Кумберъ-яйла, 20.
Кунерюэли-робатъ, 158.
Куня-Ургенчъ, 203.
Курбанъ-кала, 58, 59, 138.
Курджуклы, 57.
Курейшъ-кала, 67.
Куртлы, 40.
Куртышъ, 116, 118, 123, 170, 171, 172, 173, 177, 179, 184, 185, 186, 189, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 219, 243, 255, 257.
Кушламъ, 67, 70, 105, 256.
Кушка, 27, 55, 56, 126, 149, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 167, 195, 252.
Кушка (долина), 1, 6, 8, 42, 44, 46.
Куюнынъ-кую, 17.
Куюнъ-куи, 155, 158.
Кюренъ-дагъ, 7, 249.
Кызганлы-бентъ, 50, 52.
Кэризъ-Иліасъ, 158.

Л.

Лайла, 212, 254.
Ленкорань, 220, 221, 234.
Либава, 119.
Лютфабадъ, 26, 29, 37.

М.

Маликъ, 74, 75, 102.
Мамуръ, 51.
Мамуръ-джаръ, 50.
Мангышлакъ, 69.
Маргіана (Мервъ), 3.
Матыръ, 29, 39.
Маймене, 159.
Меана, 37, 52, 54.
Мегинъ-кала, 220.
Мервъ, 3, 5, 6, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 96, 97, 98, 99, 111, 114, 137, 143, 163, 198, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239.
Мервскій оазисъ, 1, 5, 35, 41, 50, 55, 56, 57, 58, 60, 146, 214, 215, 221.
Мервъ-Бурдалыкъ, 12.
Мервъ-Чарджуй, 12.
Меручакъ, 55, 56.
Мешхедъ, 5.
Мирза-чиле, 107, 247, 248.
Михайловскій заливъ, 119, 120, 129, 213, 214, 215, 216, 217, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 232, 236.
Молла-кары, 119, 120, 121, 240.
Моръ-кала, 156.
Мургабъ, 1, 6, 8, 16, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 74, 80, 90, 96, 97, 98, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 114, 115, 125, 126, 131, 132, 137, 138, 143, 149, 152, 154, 156, 157, 158, 159, 160,

161, 162, 163, 167, 195, 202, 214, 230, 247, 251, 254.
Муюнъ-Сумъ, 100.

Н.

Нара-тау, 79.
Наразымъ, 44, 65, 68, 70, 243.
Наурлы, 122, 217, 218.
Наурузъ-абадъ, 61, 153.
Нерчинскъ, 216, 232, 233.
Нефтяная гора, 16, 33, 34, 35, 94, 103, 138, 245, 246.
Ніагара, 175.
Ніасъ, 123.
Ницца, 220, 221.
Нукусъ, 233, 235.
Нурудинъ, 85.
Нуратинскія горы, 74.
Нуръ-верды-ханъ, 37.

О.

Оджерли-кумъ, 100.
Оксусъ, 203.
Оренбургъ, 253.

П.

Памиръ, 62.
Памиро-Алай, 62, 78, 131, 223, 250.
Пальвартъ, 65, 67, 70, 80, 82, 93.
Парандазъ 159.
Паропамизъ, 14, 152, 223, 252.
Пенде, 1, 6, 57, 110, 114, 133, 143, 157, 159, 163.
Пендинскій оазисъ, 55, 56, 60, 61, 146, 152, 157, 158, 159, 161, 196.
Персія, 14, 256.
Перенгъ, 127, 128.
Пески, 151.
Петели, 82, 85.
Петро-Александровскъ, 233, 235.
Петрусевичъ, 202.
Питнякъ, 12, 62, 102.
Пулково, 15, 78.
Пуль-и-Хатунъ, 49, 61, 152, 153, 154, 155, 158, 163, 167, 230.
Пурунъ, 122, 123.

Р.

Равнина (станція), 59, 137, 138, 144.
Репетекъ, 13, 80, 81, 82, 91, 92, 93, 97, 98, 99, 110, 111, 125, 131, 143, 149, 151, 218, 219, 256.
Римъ, 232, 233, 234.
Россія, 80, 259.
Рухнабадъ, 61.

С.

Сакаръ, 68, 69, 93, 256.
Салимъ-кую, 91, 127.
Сандыкъ-тау, 102.
Санзысъ, 123.
Самаркандъ, 2, 3, 15, 16, 79, 240.
Самаркандскій оазисъ, 78.
Самаркандъ-Кермине, 75.
Сары-язы, 55, 110.
Сарыкамышъ, 97, 168, 188, 193, 194, 201, 202, 203, 204, 205, 255, 256, 257, 259.
Сарыкамышское озеро, 255, 260.
Сарыкамышская котловина, 6, 7, 8, 10, 14.
Серахсъ, 5, 9, 41, 48, 49, 50, 52, 60, 61, 108, 110, 143, 146, 152, 218, 219, 230.
Серахскій оазисъ, 137.
Сестрорѣцкъ, 119.
Сефидъ-кухъ, 157.
Сибирь, 5.
Синее море (Аралъ), 13.
Согдіана (Зеравшанъ), 3.
Средняя Азія, 3, 4, 5, 258.
Суюджи-жекенъ, 89.
Союджи-текенъ, 127, 143, 159.
Сунгуръ-куль, 75, 105.
Сундукли-кумъ, 100.
Сунча, 248.

Султанъ-бентъ, 138.
Султанъ-тазъ-дагъ, 247.
Сурхъ, 82.
Сурханъ (долина), 72.
Сыръ-дарья, 11.

Т.

Тайцзунъ, 4.
Такыръ, 54.
Талай-ханъ-ата, 171, 184, 186, 193, 198, 199, 201, 203, 257.
Талдыкъ, 67, 69, 82, 146.
Тандерли, 183, 206.
Таримскій бассейнъ, 3.
Тахтъ, 114.
Тахта-базаръ, 161, 163.
Ташъ-кепри, 55, 57, 110, 156.
Тегелекъ-кыръ, 159.
Тедженъ, 1, 5, 6, 8, 16, 20, 21, 22, 29, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 95, 96, 106, 108, 109, 110, 115, 125, 126, 131, 132, 137, 138, 143, 146, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 163, 167, 204, 219, 230, 241, 242, 245, 247, 249, 250, 251, 252.
Тедженскій оазисъ, 56.
Тонгизъ, 97, 105.
Тепели, 85, 89, 94.
Тифлисъ, 110.
Тоголекъ, 192, 206.
Топазъ-аулъ, 58.
Топьатанъ, 123, 188, 194, 206, 207, 254.
Тону-дарья, 10.
Трансоксіана (Бухара), 3.
Тузъ, 3.
Туманли, 85, 93, 218.
Туранскій бассейнъ, 4.
Турдыль-кыръ, 69, 71, 72.
Туркестанъ, 4, 14, 15, 21, 103, 160, 161, 241, 242, 245.
Туркестанскій бассейнъ, 14, 62.
Туркменія, 5, 157.
Туркменская низменность, 7, 188.
Туунъ, 85.
Тюря-тау, 2, 74, 78, 79, 80, 241.
Тхиркоръ, 90.
Тянь-шань, 14, 131, 223, 245, 250.

У.

Угусъ (Оксусъ), 13, 256, 257.
Узбой, 2, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 32, 70, 81, 87, 88, 89, 91, 94, 95, 103, 105, 110, 116, 118, 122, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 219, 230, 240, 241, 242, 243, 246, 249, 251, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260.
Узунъ-ада, 16, 110, 119, 127, 128, 129, 151, 187, 188, 213.
Узунъ-су, 37.
Унгузъ, 2, 6, 7, 9, 12, 13, 62, 90, 107, 114, 118, 125, 126, 127, 128, 129, 167, 168, 169, 171, 176, 188, 201, 208, 209, 211, 212, 243, 245, 246, 248, 249, 250, 253.
Ургенчъ, 257.
Устюртъ, 14, 118, 129, 169, 183, 184, 188, 191, 193, 242, 246, 247, 250.
Учъ-аджи, 58, 59, 60, 98, 99, 125, 127, 131, 137, 230, 251.
Учъ-кую, 135.
Ушакъ, 26, 37, 244, 253.

Ф.

Фарабъ, 102.
Фелезаданъ, 66.
Фелизиданъ-тау, 243.
Ферганская область, 23, 24.
Фрейданъ, 256.

Х.

Хаваразмъ (Хива), 3, 256.
Хаджи-бекъ, 77.
Хамъ-робатъ, 75.
Хакимъ-Топазъ, 51.
Хазретъ-али, 256.
Хвалимск. море (Каспій), 13, 256, 257.
Хива, 5, 6, 17, 63, 118, 121, 123, 169, 198, 200, 203, 249, 255, 257, 258.
Хивинскій оазисъ, 10, 13.
Ходжаолинъ-беури, 136.
Ходжа-идатъ, 67.
Ходжа-давлетъ, 77, 105.
Ходжа-курганъ, 74.
Ходжа-соляръ, 66, 242.
Ходжа-Самединъ, 166.
Хомбоу, 157.
Хоръ-джуасъ, 249.
Хороссанъ, 6, 7.
Хороссано-Туркменскія горы, 14, 17, 37.
Храчъ, 243.

Ц.

Центральная Азія, 4.

Ч.

Чаарды, 37, 52, 53, 54.
Чаача, 37, 52.
Чагиль, 99.
Чагиль-учъ-аджи, 99.
Чакмакличонга, 168.
Чалганыкъ, 114.
Чалой, 18, 26, 27, 32, 38, 52.
Чалой-кумъ, 100, 107, 126.
Чарджуй, 1, 2, 42, 62, 63, 64, 65, 70, 72, 81, 86, 91, 92, 93, 97, 98, 99, 102, 105, 141, 143, 151, 198, 207, 213, 243, 259.
Чарджуйскій оазисъ, 12, 68, 69, 97.
Чарджуйскій Унгузъ, 8, 9.
Чарджуй-дарья, 10.
Чарымлы, 80, 82, 85, 93.
Чашъ-тепе, 66.
Челекенъ, 138.
Чеменъ-и-бида, 6, 56, 156, 157, 158.
Черкезли-кумъ, 52, 100, 107.

Ш.

Шегръ-исламъ, 29, 198.
Шейхъ-джели, 67.
Шигитли, 136.
Ширъ-тепе, 153.
Шихъ-алла, 85.
Шіихъ, 2, 6, 9, 169, 209, 212, 245, 254.
Шоръ-богинъ, 54.
Шоръ-гёль, 77, 154.
Шоръ-кала, 136.

Э.

Эльберинъ-кыръ, 154, 156, 157, 158.
Эркешли-чунгуль, 51, 96.

Ю.

Югозападная Туркменія, 6.
Южная Туркменія, 6.
Юзъ-галли, 90.
Юлъ-куй, 99.
Юсупъ-хана, 57.

Я.

Язы, 114, 118, 129, 249.
Яйлакъ, 85.
Яйли, 85, 89, 90.
Яка-тутъ, 75.
Яны-дарья, 97.
Яныджа, 168, 169, 182, 183, 184, 186, 190, 191, 193, 207.

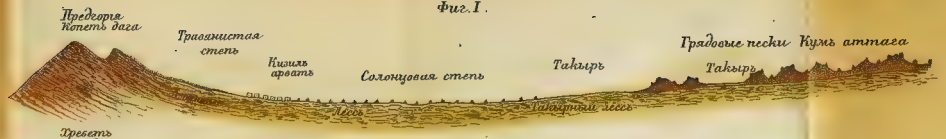
ОПЕЧАТКИ.

Стр.	*Строка:*	*Напечатано:*	*Должно быть:*
2	12	Каюкѣ	каюкѣ
8	8	гепотетическихъ	гипотетическихъ
8	10	игноруетъ	игнорируетъ
9	19	докаываетъ	доказываетъ
11	12	климатическами	климатическими
13	7	Большому	Большаго
15	5	однообраза	однообразна
45	30	Теджна	Теджена
52	18	Теждена	Теджена
57	27	Теждена	Теджена
65	31	Кишлока	кишлака
158	3	Борухтъ	Борхутъ
213	4	Казилъ-арватъ	Кизилъ-арватъ
220	8	Зкааспійской	Закаспійской
238	26	Акалъ-Текинскомъ	Ахалъ-Текинскомъ
240	24	арало-каспійскаго	Арало-Каспійскаго
240	26	распространіе	распространеніе
257	3	синяго моря	Синяго моря

3.-6.

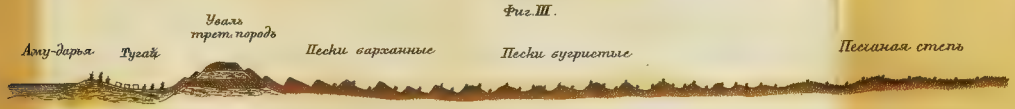
Табл. I.

Фиг. I.



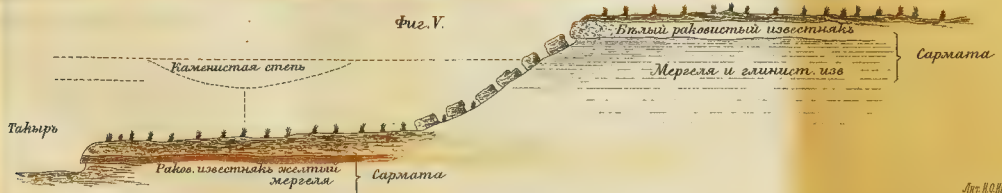
Фиг. II.

Фиг. III.



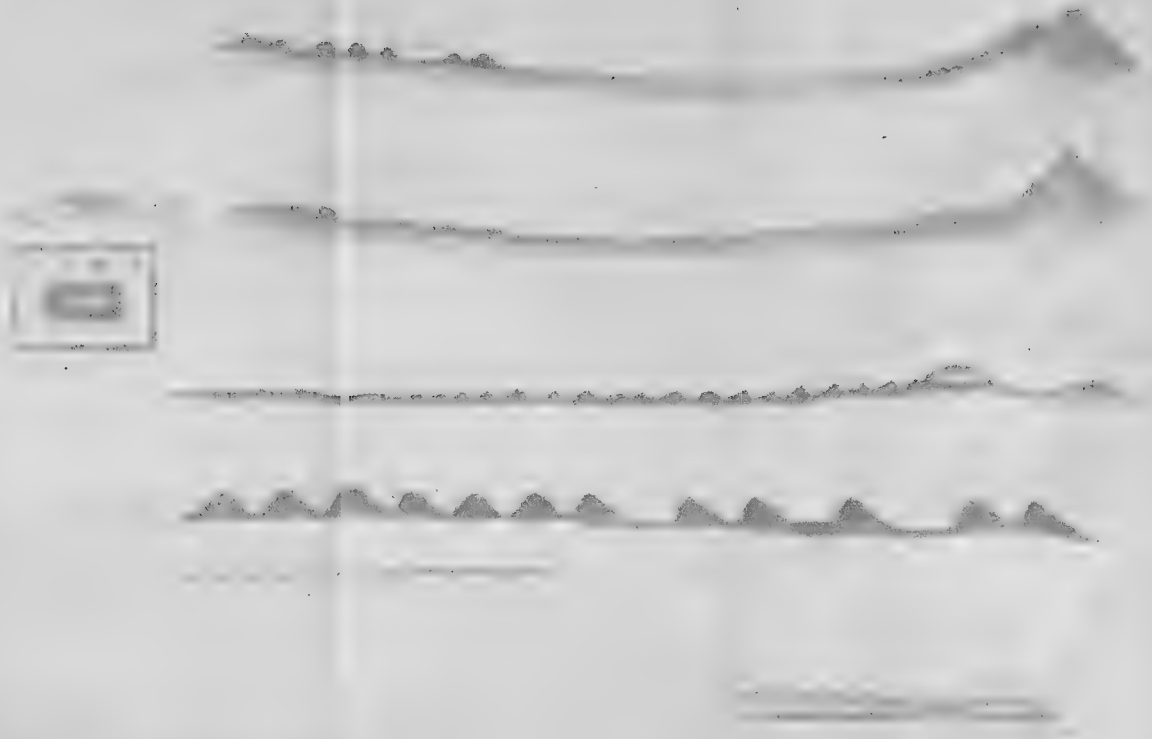
Фиг. IV.

Фиг. V.



Фиг. VI.

Лит. Н. О. ИВАНОВА, Офицерская, № 17



Фиг. IX.

Фиг. XI.

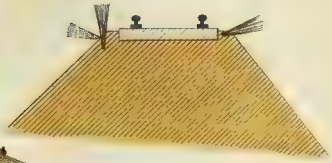
Фиг. X.

Фиг. VII.

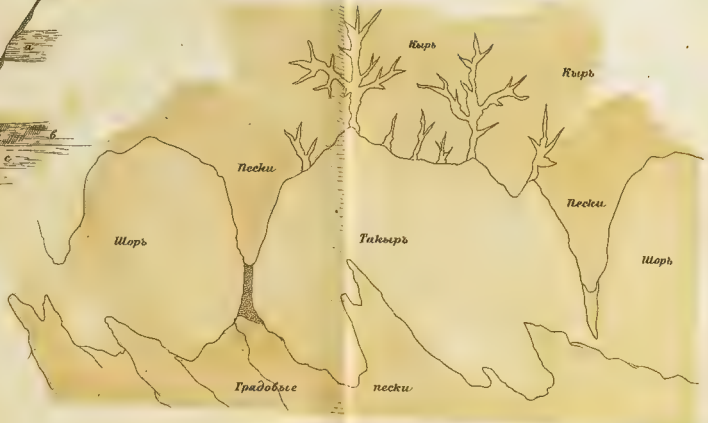
Лит. И.О.ИВАНОВА, Офицерская № 17.

Озероводное расширение Игды.

Фиг. XVI.



План Унгуза. Фиг. XV.



Лит. Н.О. ИВАНОВА, Офицерская, №17

картами и чертежами.); А. И. Воейкова.—Объ облачности Россіи (съ чертежами); Г. И. Вильда. — Суточный ходъ температуры въ С.-Петербургѣ въ ясные и въ пасмурные дни (съ чертежами); М. А. Рыкачева.— Астрономическія, магнитныя и гипсометрическія наблюденія въ 59 пунктахъ отъ Пекина, черезъ Монголію, Нерчинскій заводъ, Иркутскъ, Барнаулъ, Екатеринбургъ и Пермъ до С.-Петербурга (съ картою.); д-ра Фритше.—Замѣтка о количествѣ осадковъ въ южной части Крыма; В. Кеппена.—О наблюденіи періодическихъ явленій природы; В. Кеппена. — **Вып. 2, 1882 г., ц. 50 к.** — Поднятіе на воздушномъ шарѣ въ С.-Петербургѣ, 20-го мая 1873 г.; М. А. Рыкачева.

Т. VII, 1876 г., ц. 3 р. съ атласомъ. — Изслѣдованія о ледниковомъ періодѣ; 1) о ледниковыхъ наносахъ въ Финляндіи, 2) объ основаніяхъ гипотезы ледниковаго періода; П. Кропоткина.

Т. VIII, вып., 1, 1879 г., ц. 1 р. 50 к.—Общій очеркъ теоріи постоянныхъ морскихъ теченій (съ чертежами.); барона Н. Г. Шиллинга. — Пояснительная записка къ картѣ Персіи (съ картою); І. И. Стебницкаго. — **Вып. 2, 1879 г., ц. 1 р. 50 к.**—Историческій очеркъ Уссурійскаго края, въ связи съ исторіей Манчжуріи; Палладія. — Наблюденія надъ замерзаніемъ соляного озера близъ г. Илецка, Оренбург. г. (съ картою); Ю. А. Листова. — Краткій топографическій очеркъ пути, пройденнаго русскою экспед. по Китаю въ 1875 г. отъ Хань-коу до Зайсанскаго поста; З. Матусовскаго. —Журналъ байдарной экспедиціи, назначенной для описи сѣв. берега Америки, съ 5-го іюля 1838 г. по 6-е сент. того-же года; Кашеварова. — О видѣ земли и уровнѣ океановъ (съ картою); Р. Э. Ленца. — Прибавленіе къ пояснительной запискѣ къ картѣ Персіи; І. И. Стебницкаго.

Т. IX, 1881 г., ц. 3 р.—Низовья Аму-Дарьи (съ картою); барона А. В. Каульбарса. Съ приложеніемъ Атласа промѣровъ, произведенныхъ въ 1873 г. въ низовьяхъ р. Аму-Дарьи бар. А. В. Каульбарсомъ и полнаго списка промѣровъ, 1888. Ц. 5 р.

Т. X, 1883 г., ц. 2 р. 50 к.—Путешествія Г. С. Карелина по Каспійскому морю (съ картами).

Т. XI, 1888 г., ц. 3 р.—Очеркъ пути отъ Тзянь-цзина до Чжень-цзянь (съ картою); П. Ѳ. Унтербергера. — Путевыя замѣтки отъ Чень-дуфу до Чжея; переводъ П. Попова. — Карта Джунгаріи, составл. шведомъ Ренатомъ во время его плѣна у Калмыковъ въ 1716—1733 г.; А. Макшеева—Путешествіе на Алтай и за Саяны въ 1881 г. (съ чертежами); А. В. Адріанова.

Т. XII, Вып. 1, 1882 г., ц. 75 к.—Поступательное движеніе циклоновъ и антициклоновъ въ Европѣ и преимущественно въ Россіи; П. Броунова, —**Вып. 2., 1882 г., ц. 20 к.**—Новѣйшія изслѣдованія ледниковъ и причинъ ихъ измѣненій; А. И. Воейкова.—**Вып. 3., 1882 г., ц. 30 к.**—Нѣкоторые результаты нивеллировочныхъ изслѣдованій между Оренбургомъ, Аральскимъ моремъ и Каратугаемъ; К. К. фонъ-Шульца.-**Вып. 4., 1884 г., ц. 1 р. 50 к.** Записки переводчика, составленныя переводчикомъ при окружномъ управленіи на островѣ Цусимѣ, Отано Кигоро; П. Дмитревскаго (очеркъ Кореи конца прошлаго столѣтія).

Т. XIII, 1886 г.; ц. 3 р.—Орографическій очеркъ Памирской горной системы; Н. А. Сѣверцова.

Т. XIV*, 1885 г., ц. 2 р.—Россія дальняго востока; Ф. Шперка.

Т. XV, вып. 1, 1885 г., р. 1 р.–Результаты сибирской нивеллировки; В. Фуса.—**Вып. 2*, 1885 г.; ц. 20 к.**—Снѣжный покровъ, его вліяніе на климатъ и погоду; А. И. Воейкова (второе изданіе, дополненное, см. т. XVII, вып. 2.) —**Вып. 3., 1886 г., ц. 2 р.**—О результатахъ изслѣдованія озера Байкала; И. Д. Черскаго, (съ картою на двухъ большихъ листахъ).—**Вып. 4, 1884 г. ц. 20 к.**–Верхнее и среднее теченіе судоходной Аму; Н. Н. Зубова.–**Вып. 5. 1886 г., ц. 60 к.**—О причинахъ обваловъ морскаго берега въ окрестностяхъ Одессы; Д. Ѳ. Жаринцова.—**Вып. 6, 1886 г., ц. 30 к.**—Объ установкѣ термометровъ для опредѣленія температуры и влажности воздуха; Р. Н. Савельева.—**Вып. 7, 1886 г., ц. 50 к.**—О поѣздкѣ въ сѣверо-восточную Персію и Закаспійскую Область; А. М. Никольскаго.—**Вып. 8, 1887 г.,**

ц. 40 к. Нѣкоторыя приложенія теоріи вѣроятностей къ метеорологіи; І. А. Клейбера.

Т. XVI, вып. 1, 1885 г., ц. 2 р.—Поѣздка по Лапландіи; Д. Н. Бухарова.—Вып. 2, 1886 г., ц. 50 к.—Физико-географическое описаніе юго-восточной части Олонецкой губ.; И. С. Полякова.

Т. XVII, вып. 1, 1887 г., ц. 1 р.—Сѣверно-уссурійскій край; И. П. Надарова. Вып. 2, 1887 г., ц. 20 к.—Засуха 1885 г.; А. И. Воейкова.—Вып. 3, 1888 г., ц. 60 — Метеорологическія сельскохозяйственныя наблюденія въ Россіи въ 1885 и 1886 гг.; А. И. Воейкова.—Вып. 4, 1887 г., ц. 2 р. — Древнѣйшія русла Аму-дарьи; А. В. Каульбарса.— Вып. 5., 1888 г., ц. 75 к. — Объ опредѣленіи географической широты по соотвѣтственнымъ высотамъ двухъ звѣздъ; М. В. Пѣвцова.

Т. XVIII, вып. 1., 1888 г., ц. 30 к.—Барометрическія наблюденія на удаленныхъ метеорологическихъ станціяхъ и во время путешествій; Р. Н. Савельева—Вып. 2, 1889 г. ц. 1 р.—Снѣжный покровъ, его вліяніе на почву, климатъ и погоду, и способы изслѣдованія; А. И. Воейкова (изданіе второе).—Вып. 3, 1888 г., ц. 30 к.—Укрѣпленіе и облѣсеніе летучихъ песковъ въ Западной Европѣ; С. Ю. Раунера.—Вып. 4, 1888 г., ц. 20 к. Результаты сравненія нормальныхъ барометровъ нѣкоторыхъ изъ главнѣйшихъ метеорологическихъ учрежденій Европы; П. Броунова.

Т. XIX, 1888 г., ц. 2 р. 50 к.—Опытъ исторіи развитія флоры южной части вост. Тянь-Шаня; А. Н. Краснова.

Лица, непосредственно обращающіяся въ Географическое Общество (Спб., Чернышевская площадь, зданіе Министерства Народнаго Просвѣщенія) за его изданіями, пользуются уступкою съ объявленной цѣны въ 20%, при требованіи менѣе 5 экземпляровъ, и въ 30%, при требованіи 5 и болѣе экземпляровъ одного сочиненія. (Постановленіе Совѣта И. Р. Г. О. отъ 7 марта 1883 г.). Кромѣ того изданія Общества находятся въ продажѣ въ С.-Петербургѣ, въ Географическомъ магазинѣ Главнаго Штаба, Географическомъ магазинѣ Ильина и магазинѣ «Новаго Времени». Въ Москвѣ, Харьковѣ и Одессѣ: въ магазинахъ «Новаго Времени» и въ Томскѣ, въ магазинѣ Михайлова.

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.